



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TİP 2 DİYABETLİ HASTALARDA KAN GLUKOZ SEVİYESİ
İLE KAS GÜCÜ, PROPRIOSEPSİYON VE VÜCUT
KOMPOZİSYONU ARASINDAKİ İLİŞKİ**

ZAHİDE BETÜL TAYFUR

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Yrd.Doç.Dr. ESRA ATILGAN

İSTANBUL - 2017

TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi
Programın Seviyesi : Yüksek Lisans (X) Doktora ()
Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Tez Sahibi : Zahide Betül TAYFUR
Tez Başlığı : Tip 2 Diyabetli Hastalarda Kan Glukoz Seviyesi ile Kas Gücü,
Propriosepsiyon ve Vucüt Kompozisyonu Arasındaki İlişki
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Kavacık Yerleşkesi
Sınav Tarihi : 19.07.2017

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Yrd.Doç.Dr. Esra ATILGAN

Kurumu

İstanbul Medipol Üniversitesi

İmza




Sınav Jüri Üyeleri

Prof.Dr. Candan ALGUN

İstanbul Medipol Üniversitesi

Yrd.Doç.Dr. Mustafa GÜLŞEN

Başkent Üniversitesi



Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 20./07./2017 tarih ve 2017/...21... - ...11... sayılı kararı ile şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Nesrin EMEKLİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü



BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, bu çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, tezin çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.



Zahide Betül TAYFUR

TEŞEKKÜR

Fizyoterapi ve rehabilitasyon yüksek lisans eğitim sürecinde derin bilgi ve deneyimleriyle bir çok farklı alanda yeni bakış açıları kazanmama vesile olan pek kıymetli hocam Sayın Prof. Dr. Z. Candan ALGUN'a,

Yine Yüksek lisans eğitim sürecinde doğal, içten ve deneyimli bilgi birikimi ile akademik olarak gelişmemi sağlayan çok değerli hocam Sayın Prof. Dr. Fatma KARANTAY MUTLUAY'a,

Tez çalışmamda beni doğru şekilde yönlendiren ve yardımlarını esirgemeyen, umutsuzluğa kapıldığımda beni akademik açıdan motive eden çok sevgili tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Esra ATILGAN'a,

Tezimin istatistik kısmı için yardımına başvurduğum lisans dönemimden hocam Sayın Doç. Dr. Ela TARAKÇI' ya,

Tezimi yazma aşamasında her sıkıştığımda aradığım ve beni rahatlatan abim Uz. Dr. Ekmel Burak ÖZŞENEL' e

Tez konuma karar vermemde ve tez çalışma ortamımı ayarlayıp, değerlendirme sürecinde hastaları bana yönlendirerek çalışmamı kolaylaştıran canım eşim Uz. Dr. Mehmet TAYFUR' a

İlkokul dönemimden itibaren eğitim hayatımın her safhasında maddi ve manevi olarak beni destekleyen ve yanımda olan biricik anne ve babama,

Rabbimden bana en tatlı hediyeler kızım ve oğluma,

Teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER	Sayfa
TEZ ONAY FORMU	i
BEYAN	ii
TEŞEKKÜR	iii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER TABLOLAR VE RESİMLER LİSTESİ	viii
1- ÖZET	1
2- ABSTRACT	2
3- GİRİŞ VE AMAÇ	3
4- GENEL BİLGİLER	6-27
4.1 Diyabetin Tanımı.....	6
4.2 Diyabetin Tarihçesi.....	6
4.3 Diyabetin Epidemiyolojisi.....	7
4.3.1 Dünyada diyabet.....	7
4.3.2 Türkiye’de diyabet.....	7
4.4 Diyabetin Sınıflandırılması.....	8
4.4.1 Tip 1 diabetes mellitus.....	8
4.4.2 Spesifik nedenlere bağlı diyabet.....	8
4.4.3 Gestasyonel diyabet.....	9
4.4.4 Tip 2 diabetes mellitus.....	9
4.4.4.1 Tip 2 diyabet risk faktörleri.....	10
4.4.4.2 Tip 2 diyabet tanısı.....	10
4.4.4.3 Tip 2 diyabet semptomları.....	12
4.4.4.4 Tip 2 diyabet komplikasyonları.....	13
4.4.4.5 Tip 2 diyabet ve obezite.....	17
4.4.5 Tip 2 diyabetin önlenmesi.....	18

4.4.6	Tip 2 diyabet ve tedavisi.....	18
4.5	Propriosepsiyon.....	20
4.5.1	Diz propriosepsiyonu.....	23
4.5.2	Propriosepsiyon ve denge bozuklukları.....	24
4.5.2.1	Propriosepsiyon ve denge bozukluklarının değerlendirilmesi.....	25
4.5.2.2	Propriosepsiyon ve denge bozukluklarının tedavisi.....	26
5-	MATERYAL VE METOT.....	27-33
5.1	Metot.....	27
5.2	Materyal.....	28
5.2.1	Değerlendirmeler.....	28
5.2.1.1	Olguların demografik ve tip 2 diyabet açısından değerlendirilmesi.....	28
5.2.1.2	Diz eklem pozisyon hissi değerlendirmesi.....	28
5.2.1.3	Kas kuvveti değerlendirmesi.....	30
5.2.1.4	Denge değerlendirilmesi.....	30
5.2.1.5	Düşme değerlendirilmesi.....	31
5.2.1.6	Yaşam kalitesi değerlendirilmesi.....	31
5.2.1.7	Depresyon değerlendirilmesi.....	32
5.3	İstatistiksel Analiz.....	33
6-	BULGULAR.....	34-45
7-	TARTIŞMA.....	46-58
8-	SONUÇ	59

	Sayfa
9- KAYNAKLAR.....	60-71
10- EKLER.....	72-86
11- ETİK KURUL ONAYI.....	87-89
12- ÖZGEÇMİŞ.....	90-91



KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

ADA	:American diabetes association
APG	:Açlık plazma glukozu
BAG	:Bozulmuş açlık glukozu
BGT	:Bozulmuş glukoz toleransı
DM	:Diabetes mellitus
EMG	:Elektromyografi
FPG	:Fasting plasma glucose
HbA1c	:Glikozillenmiş hemoglobin
IDDM	:Insulin dependent diabetes mellitus
IDF	:International diabet federation
M.Ö	:Milattan önce
M.S	:Milattan sonra
OAD	:Oral antidiyabetik
OGTT	:Oral glukoz tolerans testi
PCOS	:Polikistik over sendromu
SF-36	:Short form 36
TURDEP	:Türkiye diyabet, hipertansiyon, obezite ve endokrinolojik hastalıklar prevalans çalışması
VKİ	:Vücut kitle indeksi
yy.	:Yüzyıl
YRG	:Yüksek risk grubu

ŞEKİLLER, TABLOLAR VE RESİMLER LİSTESİ

Sayfa

ŞEKİLLER LİSTESİ:

Şekil 4.1	Vücutta Somatosensoryal Duyular.....	21
Şekil 4.2	Propriosepsiyon Mekanizması.....	22

TABLolar LİSTESİ:

Tablo 4.1	Diyabet ve Prediyabet Tanı Kriterleri.....	12
Tablo 4.2	Diyabetik Nöropatinin Semptomları.....	15
Tablo 6.1	Olguların Demografik Özellikleri Diyabet Tanı Süreleri, Plazma Glukoz Seviyeleri ve B12 Düzeyleri	34
Tablo 6.2	Olguların Diyabetine Eşlik Eden Diğer Hastalıkları.....	35
Tablo 6.3	Olguların Eğitim Düzeyleri, Meslekleri ve Medeni Durumları.....	36
Tablo 6.4	Olguların Diz Propriosepsiyon Ölçümleri.....	37
Tablo 6.5	Olguların Manuel Kas Testi Değerlendirmesi.....	37
Tablo 6.6	Olguların Denge ve Düşme Parametrelerinin İncelenmesi.....	38
Tablo 6.7	Olguların Beck Depresyon Ölçeğinin ve SF-36 Alt Parametrelerinin Sonuçları.....	39
Tablo 6.8	Olguların Kan Glukoz Seviyeleri ile Diz Propriosepsiyonlarının Karşılaştırılması.....	39
Tablo 6.9	Olguların Kan Glukoz Seviyeleri ile Kas Kuvveti Karşılaştırılması.....	40
Tablo 6.10	Olguların Kan Glukoz Seviyeleri ile Denge Parametrelerinin, Düşme Sonuçlarının ve Vücut Kompozisyonlarının Karşılaştırılması.....	41

Tablo 6.11	Olguların Diz Proprioepsiyonu ile Tek Bacak Üzerinde Durma Testi Karşılaştırılması.....	42
Tablo 6.12	Olguların Diz Proproepsiyonu ile Vücut kompozisyonlarının Karşılaştırılması.....	42
Tablo 6.13	Olguların Düşme ile FUT, ZKYT, ve TBD Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	43
Tablo 6.14	Kas Kuvveti ile Tek Bacak Üstünde Gözler Açık ve Kapalı Denge Değerlendirmesinin Karşılaştırılması.....	44
Tablo 6.15	Olguların Kas Kuvveti ile Düşme Sayıları, Zamanlı Kalk Yürü ve Fonksiyonel Uzanma Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	45

RESİMLER LİSTESİ

Resim 5.1	Diz Proprioepsiyon Ölçümü Başlangıç Pozisyonu.....	29
Resim 5.2	Diz 30° Fleksiyon Açısı Proprioepsiyon Ölçümü.....	29
Resim 5.3	Diz 45° Fleksiyon Açısı Proprioepsiyon Ölçümü.....	29
Resim 5.4	Diz 60° Fleksiyon Açısı Proprioepsiyon Ölçümü.....	29

1.ÖZET

TİP 2 DİYABETLİ HASTALARDA KAN GLUKOZ SEVİYESİ İLE KAS GÜCÜ, PROPRIOSEPSİYON VE VÜCUT KOMPOZİSYONU ARASINDAKİ İLİŞKİ

Çalışmadaki amacımız tip 2 diyabetli hastalarda kan glukoz seviyesi ile kas kuvveti, propriosepsiyon, denge, düşme ve vücut kompozisyonu arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışmamıza tip 2 diyabet tanısı almış 35-65 yaş aralığında 40 birey dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan olguların açlık kan şekerleri, HbA1c ve B12 vitamin değerleri hastaların dosyalarından kaydedilmiştir. Çalışma kapsamında katılımcılara alt ekstremitte kas testi, diz eklemi propriosepsiyon değerlendirme, denge ve düşme değerlendirme testleri, vücut kitle indeksi değerlendirme, yaşam kalitesi ve depresyon değerlendirmeleri yapılmıştır. Sol diz 60° fleksiyon pozisyon duyusu ile HbA1c arasında anlamlı ilişki bulundu. Sağ diz 60° fleksiyon pozisyon duyusu ile APG arası anlamlı ilişki bulundu. Gözler kapalı tek bacak üzerinde durma denge testi ile sol diz 30° ve 45° fleksiyon pozisyon hissi arasında anlamlı ilişki bulundu. Kas kuvveti, vücut kompozisyonu, yaşam kalitesi ve depresyon ile kan glukoz seviyeleri arasında herhangi bir ilişkiye rastlanmadı. Diyabetiklerin bacak kas kuvvetinin ve diz propriosepsiyon duyularının iyi durumda olduğunu ancak gözler kapatılıp görsel input ortadan kaldırıldığında daha çabuk denge kayıpları gösterdiklerini ve propriosepsiyonlarının bu yönde etkilenmiş olduğu saptandı. Diyabetik hastalara denge egzersizlerinin tedavi programlarına erken dönemde eklenmesinin ileride yaşayacakları propriosepsiyon ve denge bozuklukları gibi problemlerde koruyucu etki göstereceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Denge, Kas gücü, Propriosepsiyon, Tip 2 diyabet, Vücut Kompozisyonu.

2.ABSTRACT

RELATIONSHIP BETWEEN BLOOD GLUCOSE LEVEL AND MUSCLE STRENGTH, PROPRIOCEPTION, BODY COMPOSITION IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES

Our objective in this study is to demonstrate the relationship between blood glucose level and muscle strength, proprioception, balance-falling down and body composition in patients with type 2 diabetes. 40 type 2 diabetes mellitus patients age between 35-65 years were included into the study. Fasting blood glucose, HbA1c and B12 vitamin levels were recorded from the patients' files. Leg muscle strength, proprioception of knee joint, balance and fall tests, body composition were evaluated. Life quality and depression survey conducted. Significant results found between left knee 60° flexion proprioception and HbA1c and between right knee 60° flexion proprioception with FPG. Likewise, there was significant relation between one-leg standing test with closed eyes and left knee 30° and 45° flexion proprioception. There was no significant relation between blood glucose levels and muscle strength, body composition, quality of life, depression. We have found that diabetic patients have good leg muscle strength and knee proprioception, but while eyes were closed and when there is no visual input patients shown rapid lose of balance. According to this we came to the conclusion that their proprioceptions were affected in this way. We believe that the early addition of diabetic patient balance exercises to the treatment programs in this group will have a protective effect on future problems such as proprioception and balance disorders.

Keywords: Balance, Muscle Strength, Proprioception, Type 2 Diabetes, Body Composition.

3.GİRİŞ VE AMAÇ

Tip 2 diyabet; insülin direnci, bozulmuş insülin sekresyonu ve artmış glukoz üretimi ile karakterize heterojen bir grup hastalığıdır (1).Tip 2 diyabet günümüzde gerek yaygınlığı gerekse neden olduğu akut ve kronik komplikasyonlarla hala en önemli mortalite ve morbidite nedenlerinden biridir (2). Tip 2 diyabet tüm diyabetiklerin ortalama %85'ini oluşturmaktadır (2). Polidipsi, polifaji, poliüri gibi klasik belirtilerle ortaya çıksa da çoğu kez uzun sürebilen asemptomatik dönemi mevcuttur (3,4).

Genellikle orta-ileri yaş hastalığı olarak kabul edilmekle beraber, son yıllarda daha genç 35-40'lı yaşlarda tip 2 diyabet vakaları görülmeye başlanmıştır (5). Son yıllarda tip 2 diyabet özellikle günlük fiziksel aktivitedeki azalma, obezitedeki artış ve yaşam tarzı değişiklikleri nedeniyle daha erken yaşlarda görülmektedir.

Hiperglisemi yavaş yavaş geliştiği için diyabetin klasik semptomları kısa sürede farkedilmez. Bu sebeple hastalık teşhis edildiğinde kronik komplikasyonların uzun süre önce vücutta oluştuğu görülür (2, 4).Bu yüzden tanı almamış oldukları yıllarda bile, bu kişiler mikro ve makrovasküler komplikasyon gelişimi yönünden tehlike altındadır. Tip 2 diyabetli hastalarda çoğu zaman insülin seviyeleri normal, hatta yüksek gibi görünse de var olan insülin, kan glukoz düzeylerini yeterince düşürecek etkinlikte değildir. Bu insülin direnci, kilo verilmesi ve/veya hipergliseminin farmakolojik olarak tedavisi ile iyileşebilir.

Tip 2 diyabetin mikro ve makroanjiyopatik değişimlerden kaynaklanan kronik komplikasyonları nedeniyle sağlık üzerindeki ekonomik yükü oldukça yüksektir (5). Son yayımlanan Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) Diyabet Atlası'na göre ülkemiz Avrupa ülkeleri arasında diyabet prevalansının en yüksek

olduğu ülkedir. 20-79 yaş arası en fazla diyabetli hastanın bulunduğu Avrupa ülkeleri sıralamasında Rusya ve Almanya'dan sonra Türkiye 3. sırada yer almaktadır (6).

Tip 2 diyabette kronik komplikasyonlar en fazla kardiyovasküler sistem, kas-iskelet sistemi ve sinir sistemini etkilemektedir (7,8). Periferik sinir sistemi tutulumu sonucu gelişen diyabetik nöropati, yol açtığı morbidite ve sağlık harcamalarındaki yükü açısından gün geçtikçe daha çok önem kazanmaktadır. Bu nedenle tip 2 diyabetlilerde tanı konulmasıyla birlikte her yıl nöropati taraması yapılması önerilmektedir.

Sinir sistemi üzerinde özellikle meydana gelen nöropati bir çok denge problemleri, ataksik yürüyüş, ağrı, parestezi, uyuşukluk, ayak ve cilt problemleri, paralizi, kramplar, gece görme problemleri, antalgik yürüyüş, egzersiz intoleransı, yorgunluğa yol açarak, ciddi düşme problemlerini ortaya çıkarmaktadır (9). Periferik nöropati ve aksonal kayıp kas kuvvetinde azalmaya ve atrofiye neden olmakta, polinöropatiler nedeniyle propriosepsiyon kayıpları meydana gelmektedir (7, 8).

Marenasi ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada nöropatili diyabetik, nöropatisiz diyabetik ve sağlıklı üç grubun, fonksiyonel uzanma testi esnasında EMG ile kas aktiviteleri karşılaştırılmış ve özellikle nöropatili olan grupta ciddi kas aktivasyonu farklılığı saptanmıştır (10).

Obezite birçok yaygın klinik hastalıkla, koroner arter hastalığı, inme, diabetes mellitus, hipertansiyon, yağ metabolizma bozuklukları ile birlikte seyreden bir durumdur. Obezite süresi uzadıkça tip 2 diyabet gelişme riski artmaktadır. Obezite diyabetli olguların % 85'inde görülür. VKİ değerleri 10 yıldan uzun süreyle 30 kg/m²'nin üzerinde olanlarda tip 2 diyabet gelişme riskinin, 5 yıldan az süreyle obez olanlara göre iki kat daha yüksek olduğu belirlenmiştir (11). Tip 2 diyabetin karın bölgesindeki yağlanmayla ilişkili olduğu bilinmektedir. Bu durum gövde esnekliğinin azalmasına ve denge kaybına yol açmaktadır (1, 7, 12).

Rima ve arkadaşının yaptığı çalışmada nöropatik olmayan diyabetli ve sağlıklı iki grup denge açısından karşılaştırılmış ve diyabetli olan grupta daha fazla denge kaybı görüldüğü saptanmıştır (13).

Timar ve arkadaşlarının 198 diyabetik nöropatili olgu ile yaptığı çalışmada hastaların denge ve propriosepsiyon testlerinin skorlarında negatif yönde artış olduğu görülmüştür (14).

Tip 2 diyabetin insan vücudunda bu şekilde sinsi ve derin tahribatından hareketle çalışmamızdaki amacımız; henüz nöropati tanısı konulmamış ancak tip 2 diyabet ile yaşamakta olan hastalarda mevcut kan glukoz seviyeleri ile kas kuvveti propriosepsiyon, denge, düşme, obezite, yaşam kaliteleri ve depresyon durumları arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. Diyabetin Tanımı

Diabetes Mellitus (DM), genetik ve immün yapının neden olduğu bir seri patolojik olaylar sonucu, pankreas beta hücrelerinden salgılanan insülin hormonunun azlığı veya etkisizliği sonucu karbonhidrat, protein ve yağ metabolizmalarında bozukluklara yol açan, tüm sistemlerde komplikasyonlara neden olan, kronik bir hastalıktır (1,3).

4.2. Tarihçe

'Diabetes' Yunanca kökenli bir kelime olup sifon manasına gelir ve idrara çok çıkmayı ifade eder. 'Mellitus' yine Yunanca' daki bal anlamında 'mel' kelimesinden türetilmiştir (15).

Diyabet adı M.S 130-200' lerde Aratheaus' un kullandığı şeklinde kayıtlara geçmiştir. Büyük Türk-İslam âlimi İbn-i Sina ise şeker hastalığını bugünkü tanımına yakın bir şekilde tarif etmiş ve ilk kez diyabetiklerde gangreni tanımlamış, ayrıca diyabetin birbirinden farklı seyreden iki tipinin olduğunu belirtmiştir (16).

Josef von Mering ve Oskar Minkowski diyabet etyolojisine yönelik en büyük gelişmelere, 1889' da pankreatik diyabet teorisi ile ulaşmışlardır. Bir köpekte deney yaparak pankreas yokluğunda köpeğin yüksek glukoz ihtiva eden idrara sahip olduğunu ve aşırı idrar yaptığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu durum üzerine tezlerini insülin üzerine yoğunlaştırarak geliştirmiş ve 1921 yılında Nobel ödülüne sahip olmuşlardır (17,18).

4.3.Diyabetin Epidemiyolojisi

4.3.1 Dünyada diyabet

2013 yılında IDF' nin yayınladığı 'Altıncı Diyabet Atlası' diyabetin mevcut durumu ve geleceği ile ilgili önemli bilgilere dikkat çekmektedir. Dikkat çekilen noktalar, 2013 itibari ile dünyada 382 milyon diyabetlinin yaşadığı ve 2035' te bu rakamın 592 milyona erişebileceği yönündedir. Bu durumda dünya nüfusunun %8, 3' ünde diyabet, %6, 9' unda BGT vardır. Bu yükselmenin sebepleri, nüfustaki artış, ileri yaşlarda hayatın devamlılığı ve şehirleşme ile meydana gelen yaşam şekillerindeki değişiklikler neticesinde obezitedeki artış ve fiziksel aktivitenin azalmasıdır. Dünya geneline bakıldığında diyabet popülasyonunun yarısına yakını Çin, Hindistan ve ABD' de yaşamaktadır. Türkiye ise artan diyabet tanıları ile 2035 yılı civarında diyabetin en fazla olduğu ilk 10 ülke sıralamasına girecektir (6).

4.3.2 Türkiye'de diyabet

Türkiye Avrupa ülkeleri arasında son yayımlanan IDF Diyabet Atlası'na göre diyabet prevalansının en yüksek olduğu ülke olarak bulunmuştur. Avrupa ülkeleri sıralamasında en yoğun diyabetli hastanın bulunduğu Rusya ve Almanya'dan sonra 3. sıradadır.

Türkiye' de diyabet ile karşılaşma sıklığına dair son bilgiler Türkiye Diyabet Epidemiyolojisi-II (TURDEP-II) çalışması ile elde edilmiştir (18). Daha önceki yıllarda yapılan TURDEP-I ile kıyaslandığında, Türkiye'de 12 yıllık dönemde obezite, prediyabet ve diyabet prevalanslarında sırasıyla %40 , %106 ve %90 (diyabetin yıllık artış hızı %6,5) oranında yükseliş görülmüştür. Türkiye' de erişkin

popülasyonda diyabet sıklığının %13,7' e yükseldiği ve ÷lke nüfusunun %68,7'sinin obez grupta yer aldığı saptanmıştır (19).

IDF' nin ve TURDEP-II' nin değerlendirme sonuçları Türkiye' de diyabetin tahmin edilenden çok daha fazla artış göstererek 20 yıl sonrası için tahmin edilen sayılara daha bugünlerden ulaşıldığını işaret etmektedir (18). Ayrıca TURDEP-II değerlendirmesinde diyabet risk faktörlerinin hipertansiyon varlığı, obezite, yaş, yaşanılan bölge ve 8 yılın altında öğrenim görmüş olma durumları ile bağlantılı olduğu bildirilmiştir.

4.4.Diyabetin sınıflandırılması

4.4.1. Tip 1 diabetes mellitus

İmmün nedenli veya nedeni bilinmeyen şeklinde 2 farklı tablo ile ortaya çıkmaktadır.

4.4.2. Spesifik nedenlere bağlı diabetes mellitus

Beta hücre fonksiyonunda veya insülin fonksiyonunda genetik bozukluklar, pankreas veya endokrin hastalıklar, ilaç veya kimyasal madde nedeni ile veya infeksiyonlara bağlı olarak gelişen diyabet türü bu gruba dahil edilmektedir.

4.4.3. Gestasyonel diabetes mellitus

Gebelikte ortaya çıkan ya da ilk olarak gebelik sürecinde tesbit edilen glukoz tolerans bozukluğuna verilen isimdir. Genelde bu bozulma ilk 3 ay içinde tesbit edilir (16).

4.4.4. Tip 2 diyabet

Diyabetiklerin %90'dan fazlasını oluşturur ve klinikte en çok görülen diyabet tipidir (6). İnsülin direnci, göreceli insülin yetmezliği veya insülin direnci zemininde ilerleyici insülin salınım defekti olarak klinikte karşılaşılmaktadır (19). Daha çok 40 yaşından sonra oluşup ilerleyen yaş ile birlikte daha sık görülmektedir. Ancak son dönemlerde aşırı kilo ve yetersiz fiziksel aktivite nedeniyle tip 2 diyabetin görülme yaşı çocuk ve adolesan dönemlere kadar gerilemiştir (16).

Hiperglisemi vücutta yavaş geliştiği için hastalık semptomlarının belirmesi zaman alabilir. Bu nedenle, hastalar erken dönem mikro ve makrovasküler patolojiler gelişmesi yönünden riskli gruptadırlar. Tip 2 diyabetiklerde genelde insülin seviyeleri normal, hatta normalin üstünde gibi görünse de mevcut insülin, plazma glukoz seviyesini yeterli şekilde düşürecek miktar ve etkinlikte değildir. Oluşmuş insülin direnci, sadece fazla kilolardan kurtulma veya bununla beraber ilaç tedavileri ile ortadan kaldırılması mümkündür. Tip 1 diyabetin aksine, tip 2 diyabetli hastalarda genelde ilk yıllarda ve önemli bir bölümünde ise yaşam boyu insüline ihtiyaç duyulmaz. Diyabetiklerin birçoğu düzenli beslenme ve fiziksel aktivite ile ve gerekli ise bunlara ek olarak oral anti-diyabetikler (OAD) ile hipergliseminin zararlarından tüm vücut sistemlerini koruyabilmektedirler (16).

4.4.4.1 Tip 2 diyabet risk faktörleri:

40 yaş üzerinde olup aşağıdaki risk faktörlerinden bir ya da birkaçı bulunan kişiler diyabet açısından risklidir (20).

- Ailede diyabet hikayesi
- Prediyabet
- Hipertansiyon
- HDL kolesterol <40 mg/dl ve trigliserid >250 mg/dl
- Kardiyovasküler hastalık
- Fazla kilolu veya obez
- Polikistik over sendromu (PCOS)
- Gestasyonel diyabet hikayesi
- 4 kg' nin üzerinde bebek doğurma
- Yetersiz fiziksel aktivite

4.4.4.2 Tip 2 diyabet tanısı

Risk faktörü bulunmayan ve VKİ değerleri normal sınırlarda olan 40 yaş ve üzerindeki bireylerin düzenli aralıklarla diyabet açısından değerlendirilmesi gereklidir. Risk faktörü bulunmayan ancak VKİ'si 25 kg/m^2 ' nin üzerinde olan kişilerin yılda 1 kez diyabet yönünden kan glukoz seviyeleri incelenmelidir. VKİ değeri 25 kg/m^2 ve üzeri olan bireyler ile diyabet yönünden riskli grupta olan kişilerin ise herhangi bir yaşta diyabet değerlendirilmesi yapılarak kontrollerini aksatmamaları gerekmektedir (16).

Diyabet veya prediyabet tanısı; açlık plazma glukozu (APG), 2 saatlik oral glukoz tolerans testi (OGTT) ve glikozillenmiş hemoglobin A1c (HbA1c) ölçümleri ile konmaktadır. Bu ölçümlerin değerleri Tablo 4.1' de gösterilmiştir. Bir test ile tanıya ulaşılmadan önce, diğer test ile sonuç tekrar değerlendirilip emin olmak gereklidir. İlk test tanımlanan referans değerlerden yüksek, ikinci test ise belirlenen

referans aralık değerlerinden düşük ise 3-6 aylık bir süreç sonrası aynı testlerin bir kez daha tekrar edilmesi gereklidir (6,19). Tanı yöntemleri sırasıyla şu şekildedir:

Açlık plazma glukoz ölçümü: En az 8 saatlik gece boyu açlığı takiben plazma glukoz düzeyinin ölçülmesi ile belirlenmektedir. Farklı günlerde bakılmış olan APG seviyesinin 126 mg/dl veya daha yüksek olması diyabet anlamına gelmektedir.

Oral glukoz tolerans testi: Diyabet açısından yüksek risk taşıyan bireylerde OGTT uygulanması tanının daha sağlıklı şekilde konması yönünden önem arz etmektedir. Bu sebeple 75 gram glukozlu sıvı içirilip 2 saat ara sonrası kan glukoz seviyesinin tekrar ölçülmesi ile değerin 200 mg/dl veya daha yüksek çıkması diyabet anlamına gelmektedir.

Rastgele kan glukoz ölçümü: Herhangi bir zamanda ölçülen plazma glukoz düzeyinin 200 mg/dl veya üst seviyede olması da diyabet anlamına gelmektedir.

HbA1c: HbA1c ölçümü de son dönemde diyabet tanı kriterleri arasında yerini almıştır (21). HbA1c \geq %6,5 (48 mmol/mol) olması tanı için eşik değerdir. HbA1c'nin açlık gerektirmemesi, akut hastalık ve stres durumlarında değişkenlik göstermemesi gibi avantajlarının yanında maliyetli olması, yaygın olmaması, kan kaybı, anemi gibi durumlardan etkilenmesi gibi dezavantajları bulunmaktadır (19).

Tablo 4.1. Diyabet ve prediyabet tanı kriterleri (6)

	<i>APG</i>	<i>OGTT 2.st PG</i>	<i>Rasgele PG</i>	<i>HbA1c</i>
Normal	<100 mg/dl	<140 mg/dl		% \leq 5.6 (\leq 38 mmol/mol)
Prediyabet				
İzole BAG	100-125 mg/dl	<140 mg/dl		
İzole BGT	<100 mg/dl	140-199 mg/dl		
KGTB	100-125 mg/dl	140-199 mg/dl		
Yüksek Risk Grubu				%5.7-6.4 (39-46 mmol/mol)
Diyabet	\geq 126 mg/dl	\geq 200 mg/dl	Diyabet semptomları (+) ve \geq200 mg/dl	% \geq 6.5 (\geq 48 mmol/mol)

APG: Açlık plazma glukozu **OGTT 2.st PG :**Oral glukoz tolerans testi 2. saat plazma glukozu **BAG:** Bozulmuş açlık glukozu, **BGT:** Bozulmuş glukoz toleransı **KGTB:** Kombine glukoz tolerans bozukluğu **PG:** Plazma glukozu

Tip 2 Diyabette tanı için tarama kriterleri Türk endokrinoloji ve metabolizma derneğinin belirlediği 4 madde ile özetlenebilir:

1. Tüm erişkin bireyler klinik ve demografik olarak tip 2 diyabet risk faktörleri yönünden değerlendirilmeye alınmalıdır.
2. 40 yaş ve üzeri, VKİ' si \geq 25 kg/m² olan erişkinlerin APG seviyesi değerlendirilmelidir.
3. Riskli grupta yer alan bireylerin sık aralıklarda ve erken dönemde APG veya OGTT ölçümlerine bakılması gereklidir.
4. APG seviyesi 100-125 mg/dl olan kişilerin, 75 g glukozlu standart OGTT değerlendirilmesi yapılarak plazma glukoz seviyesine bakılmalıdır (21).

4.4.4.3 Tip 2 diyabet semptomları

Diyabette klasik semptomlar poliüri, polidipsi, periferik nöropati, halsizlik; deri, vulva, idrar yolu ve rekürren mantar infeksiyonları ile kaşıntı ve görmede

bozulmalardır (22). Tip 2 diyabetiklerin başlangıçta herhangi bir hastalık belirtisi ve şikayet varlığı söz konusu değildir. Bazı diyabetikler var olan belirtilerini farklı sebepler ile ilişkili sanmaktadır. Tüm bu faktörler nedeniyle diyabet gerçek başlangıcından uzun süre geçtikten sonra ortaya çıkar ve bazı kişilerde kronik komplikasyon şikayeti oluşunca hasta bir kliniğe başvurur ve şikayet nedeni detaylı araştırılınca aslında o kişinin uzun yıllardır diyabetik olduğu ortaya çıkar.

4.4.4.4 Tip 2 diyabetin komplikasyonları

Akut ve kronik olarak 2 grupta incelenir.

I. Akut komplikasyonlar

Diyabetik ketoasidoz, hiperozmolar hiperglisemik durum, laktik asidoz ve hipoglisemidir (19).

II. Kronik komplikasyonlar

- Mikrovasküler komplikasyonlar: retinopati, nefropati, nöropati (periferik ve otonomik)
- Makrovasküler komplikasyonlar: Serebrovasküler hastalıklar, aterosklerotik kalp hastalıkları, periferik arter hastalığı,
- Diğer: diyabetik ayak, deri, eklem, kemik, beyin ile ilgili patolojiler (demans, Alzheimer), psikolojik ve seksüel problemler gibi.

Diyabet hastalarının önemli bir kısmında hipertansiyon ve lipid metabolizma bozuklukları da hastalıkla beraber görülür (19).

Diyabetik retinopati

Erişkin popülasyonda görülen diyabetik retinopati en önemli görme kayıplarından biridir ve en çok karşılaşılan komplikasyondur. Diyabetiklerde retinopati; periferik retina, makula veya her ikisini beraber etkileyerek görme bozukluklarına ve tamamen görmeyi kaybetmesine neden olabilmektedir (23). Tanı konulması ile beraber mutlaka hastalar göz muayenesinden geçirilmelidir.

Diyabetik nefropati

Diyabetiklerde oluşan kan basıncında yükseklik ile seyreden glomerüler filtrasyon hızında düşüşe neden olan bir patolojidir. Erişkin dönem diyabetiklerde en önemli morbidite ve mortalite sebepleri arasındadır. Diyabetiklerin %20-40'ında nefropati gelişmekte ve bu hastaların %10-20'si ilerleyen süreçlerde böbrek yetersizliğine girerek yaşamını yitirmektedir (17). Erken dönemde böbrek fonksiyonları bozulması ile başlayan süreç hipertansiyon tablosu ile negatif yönde hızlanarak kronik ve geri dönüşümsüz bir hal alır. Sıkı takip edilen özellikle glisemik kontrolünü iyi düzeyde tutmayı başaran ve kan basıncını sürekli takip eden olgular bu kronik komplikasyondan zarar almadan hayatlarını sürdürebilmektedirler.

Diyabetik nöropati

Diyabetik bireyde periferik sinir fonksiyonlarındaki bozulmalardır. Sağlık bütçesi açısından ortaya çıkan maliyetli tablo bu durumun ciddiyetini belirtmektedir. Tip 2 diyabetiklerde tanı konulduğu andan itibaren mutlaka nöropati taraması yapılmalı ve her yıl bu kontroller aksatılmamalıdır. Nöropati kontrolleri fizik muayene, 10-g bası yapan monofilament ve diyapazon ile yapılabilmektedir. Nöropati periferik ve otonom olarak 2 alt başlıkta görülür. Diyabetik nöropatinin bulguları Tablo 4. 2' de açıklanmıştır (24)

Tablo 4.2 Diyabetik nöropatinin semptomları

Sensoriomotor nöropati
<i>Muskuler semptomlar:</i> kas zayıflıkları, atrofi, denge problemleri, ataksik yürüyüş <i>Duyusal semptomlar:</i> ağrı, parestezi, uyuşukluk, paralizi, kramplar, gece düşmeleri, antajik yürüyüş
Otonomik nöropati
<i>Kardiyovasküler semptomlar:</i> egzersiz intoleransı, yorgunluk, aynı hızdaki kalp hızı, senkop, vertigo, sersemlik hissi, denge problemleri <i>Gastrointestinal semptomlar:</i> disfaji, şişkinlik, bulantı ve kusma, diyare, konstipasyon, bağırsak kontrol kaybı <i>Genitoüriner semptomlar:</i> mesane kontrol kaybı, üriner sistem enfeksiyonları, erektil disfonksiyon, libido kaybı, vajinal kuruluk <i>Sudomotor semptomlar:</i> deri kuruluğu, ekstremitelerde kıl kaybı, nasırlar, kızarmış alanlar <i>Endokrin semptomlar:</i> hipogliseminin farkında olmama <i>Diğer semptomlar:</i> gece araba sürüşünde zorluk, depresyon, anksiyete, uyku bozuklukları

a. Periferik polinöropati

En fazla distal polinöropati tablosu olarak karşımıza çıkmaktadır. Postural dengeyi sağlayan somatosensoryel sistem etkilenimi görülmektedir. Bunun nedeni alt ekstremitenin innervasyonunda meydana gelmiş olan tahribattır. Proprioseptif bilgi akışının etkilenimi ile statik ve dinamik denge bozulmaktadır. Diyabetiklerde meydana gelen dengesiz yürüme, ataksik yürüme, el ve ayak kaslarındaki zayıflıklar proprioepsiyon ve dokunma duyusunun etkilenerek yetersiz hale gelmesi ile ilgilidir. Sonuçta diyabetiklerin düşmesi bu tablo ile kaçınılmaz bir hale dönüşmektedir (24).

Diyabetiklerde ısı ve ağrı hislerinde de bozulmalar görülür. 'Eldiven-çorap' şeklinde tutulum çok sık görülmektedir. Aşırı duyarlılık, yanma hissi, zonklama, yırtıcı veya derin ağrılar geceleri daha yoğun yaşanmakta ve diyabetiklerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (24).

Ayak yaraları, infeksiyonlar ve nöro-osteo-artropati gelişebilir (1). Dikkatli ayak bakımı ile mevcut riskler minimal düzeye indirilebilmektedir (19).

Kraniyal mononöropati 3., 4., 6. veya 7. kafa çiftlerinin etkilenimi ile ortaya çıkmaktadır. En sık 3. sinir felci tutulumuna rastlanır. Tek taraflı gözde ağrı, diplopi ve radikülopatilere bağlı, sırt ve karın bölgelerinde bant tarzında ağrı tablosu gelişebilir (24). Brakiyal ve lumbosakral pleksusların etkilenimi ile, ekstremitelerde de ağrı meydana gelebilmektedir (24).

b. Otonom nöropati

Tüm vücut sistemleri içinde nöropatiden etkilenenler kardiyovasküler, gastrointestinal ve genitoüriner sistem tutulumlarıdır. Kardiyovasküler sistem otonom nöropatisinde en çok tansiyon düşüklüğü, istirahatte taşikardi oluşması ve egzersiz esnasında kardiyak yetersizlik olarak yansımaktadır (25). Diğer sistemlerdeki problemler ise midenin boşalmasında gecikme, kabızlık, ishal, gastroparezi, kolesistit ve erektil fonksiyon patolojileridir.

Diyabetik ayak

Diyabetiklerde periferik nöropati ve damar hastalıkları ile infeksiyona yatkınlık gibi nedenlerden dolayı ayak yaraları sık karşılaşılan bir tablodur. Her diyabetik birey hayatı süresince %12-15 gibi bir oranda diyabetik ayak gelişme tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır (21). Nöropati sonucu gelişen ayaktaki hissizlikle travmaların farkedilememesi ve böylelikle diyabetiklerin tekrarlayan travmalar zincirine sürekli maruz kalması söz konusu olmaktadır (26).

Çalışmalarda, ayak amputasyon nedenlerinin %60' ının travmatik nedenler hariç diyabet kökenli olduğu görülmüştür. İlk amputasyon sonrası 4 yıllık zaman

diliminde, hastaların yarısından fazlasında diğer taraf için de amputasyon durumu ortaya çıkmaktadır. Ayak ülserli bir diyabetik hastanın hastanede kalma süresi, ülseri olmayan bir diyabetliden en az %50 daha fazladır (17).

Bu nedenlerle, diyabetik ayak ülserine yaklaşımda amaç, ayak yarasının eğitim ve alınan tedbirler (hastalara ayak ve tırnak bakımı eğitimi verilmesi, düzenli ayak kontrolünün yapılması gibi) ile oluşmadan multidisipliner bir anlayış içinde engellenmesidir (27).

4.4.4.5 Tip 2 diyabet ve obezite

Obezite vücuttaki adipoz hücrelerde fazla oranda trigliserit depolanmasıdır. Bu durumdan hareketle vücut ağırlığında ve yağ kütlelerinde artış meydana gelir. Dünya sağlık örgütü ise 'sağlığı bozacak ölçüde yağ dokularında anormal artış veya aşırı miktarda yağ birikmesi' şeklinde tanımlamaktadır (28). Obezitede alınan kalori ile harcanan enerji arası ilişki bozulmuştur. Yetersiz fiziksel aktivite obezitenin epidemiyolojisinde ciddi bir yere sahiptir (29).

Obezite sık görülen diyabet, hipertansiyon, inme ve koroner arter hastalıkları gibi birçok hastalık grubuna eşlik etmektedir. Yağ dokusundaki artış, lipid ve glukoz metabolizmasındaki bozulmalara ve insülin direnci gibi hücre metabolizmasında aksaklıklara neden olarak hipertansiyon ve dislipidemi tablolarını arttırmaktadır (30).

Obezitenin belirlenmesinde en çok kullanılan hesaplama yöntemi vücut kitle indeksi (VKİ)'dir. Obezite ile diyabet çok yakın ilişki içinde olup Tip 2 diyabetin gelişme ihtimali hafif obez bireyler ($25-29,9 \text{ kg/m}^2$) için 2, 1. derece ($30-34,9 \text{ kg/m}^2$) ve 2. derecede ($35-39,9 \text{ kg/m}^2$) obez kişiler için 5 ve ileri derecede (40 kg/m^2 ve üzeri) obez kişiler için 10 kat daha fazla olduğu tesbit edilmiştir (11).

Obezite süresinin uzunluğu ile diyabet gelişme ihtimali de artmaktadır. VKİ'si >10 yıl ve $>30 \text{ kg/m}^2$ olan bireylerde < 5 yıl olan bireylere göre 2 kat daha fazla oranda diyabet tanısı saptanmıştır (11).

Tip 2 diyabet karın bölgesinde yağlanma ile bağlantılıdır. Yağ dağılımını belirlemede kullanılan bir yöntem de bel çevre ölçümüdür. Erkeklerde ≥ 94 cm riskli, ≥ 102 cm yüksek riskli, kadınlarda ≥ 80 cm riskli, ≥ 88 cm yüksek riskli grupta yer almaktadır (22). Gövde esnekliğinin azalması nedeniyle diyabetiklerde obeziteye bağlı denge problemleri de yaşanmaktadır (7).

4.4.5 Tip 2 diyabetin önlenmesi

Tip 2 diyabet çevresel faktörlerden oldukça etkilenmekte olan metabolik bir hastalıktır. Son dönemde dünya popülasyonunun benimsemiş olduğu sedanter hayat tarzı ve yanlış yemek yeme alışkanlıkları ile diyabet katlanarak artan oranlarda insan hayatını etkisi altına almıştır. Bu durumdan hareketle bireylerin yemek yeme alışkanlıklarında ve yaşam stilinde yapılacak değişikliklerin diyabeti önlemede büyük tesiri olacağı görüşü hakim olmuş ve tedaviler, hastalık oluşmadan önleme yönünde ilerlemiştir. Klinik çalışmaların sonuçlarına dayanarak 2014 yılında ADA tarafından BAG veya BGT veya HbA1c %5,7-6,4 (39-46 mmol/mol) olan YRG hastalarında, haftada en az 150 dakikalık orta dereceli fiziksel aktivite hedeflenip %7 kilo kaybı sağlanarak yaşam tarzının değiştirilmesi planlanmış ve tavsiye edilmiştir (21).

4.4.6 Tip 2 diyabetin tedavisi

a. Yaşam tarzı değişimi

Tedavinin başlıca unsurları hasta eğitimi, tıbbi beslenme tedavisi ve egzersizdir (16). Bu tedavilere tüm hastalarda tanı konulduğu andan itibaren başlanıp, kontrollerde sıkı takibi önem taşımaktadır.

Hasta eğitimi, diyabet nedenleri, tedavi seçenekleri, beslenme ve egzersizin önemi, özbakım, kan glukoz düzeylerinin takibi, tedavi uyumu, beklenmeyen durumlarla başa çıkma, komplikasyonları tanıma ve önleme gibi konularda bireylerin bilgilendirilmesi şeklinde olmaktadır.

Tıbbi beslenme tedavisi, hastalığın tedavisi ve kontrol altında tutulması için gereklidir. Bu nedenle hastalar tanı konulduktan hemen sonra bir beslenme uzmanına yönlendirilmelidirler (11).

Egzersiz, hastalara mecburi bir uygulama şeklinde dayatma yapılmadan yaşam tarzlarının içinde fiziksel aktivite şeklinde benimsetilerek bunu hayatlarının bir parçası haline getirmeleri yönünde desteklenmelidirler. Bu konuda fizyoterapistlerden destek alınarak egzersiz programı oluşturulmalıdır. Egzersiz programının hedefi hastadan hastaya değişmekle birlikte en optimal düzeyde olan haftada 3 sefer 20-30 dakikalık orta dereceli aktiviteler önerilmektedir (19).

b. Oral antidiyabetik ilaç (OAD) tedavisi

Tip 2 diyabetiklerde, oluşan insülin direnci ile glisemik kontrol bozulmaktadır (16). Glisemik kontrolü düzenlemek için kullanılan OAD' ler 4 gruba ayrılır:

- İnsülin sekresyonunu arttıranlar (sulfonilüreler, glinidler)
- İnsülin duyarlılığını artıranlar (biguanidler, tiazolidinedionlar)
- Glukoz emilimini inhibe edenler; alfa-glukozidaz enzim inhibitörleri (Akarboz)
- İnkretin bazlı tedaviler; dipeptidil peptidaz-4 (DPP-4) inhibitörleri

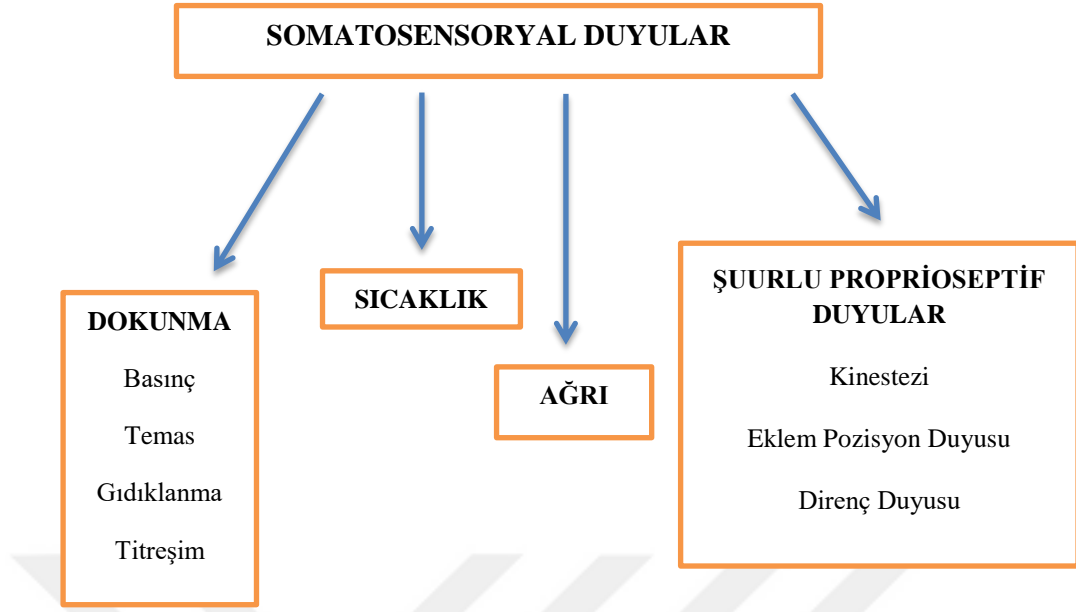
c. İnsulin tedavisi

Ciddi hiperglisemik bulgularla başvuran ve kan glukoz düzeyi $\geq 300-350$ mg/dl ve/veya HbA1c $\geq 10-12$ ($\geq 86-108$ mmol/mol) olan hastalarda tedaviye insülinle başlanması tavsiye edilmektedir (6). Ülkemizde tip 2 diyabetiklerde en sık kullanılan yöntem, sabit karışım olarak bulunan hızlı ve uzun etkili insülinlerin disposable kalemlerle günde 2 defa veya bazal insülinlerin OAD' ler ile beraber, günde 1-2 doz olarak uygulanması şeklindedir (6,16).

4.5 Proprioepsiyon

Proprioepsiyon vücut bölümlerinin uzaydaki konumundan bilinçli veya bilinçsiz haberdar olma yeteneği olarak tanımlanır. Vücudumuz hareketleri sırasında pozisyonunu korumak, dengesini sağlamak ve sıralı olarak hareket etmek zorundadır. Hareket kontrolünden sorumlu olan santral sinir sistemi, 3 alt sistemden girdi alır; somatosensoryel sistem, vestibüler sistem ve vizüel sistem.

Somatosensoryel sistem, dokunma, ağrı, basınç ve eklem hareketleri gibi bilgilerin elde edilmesinde aktif rol oynar. Tüm bu değerlendirme sonuçlarının kullanılarak vücudun dengeli ve koordineli bir şekilde kontrolünün sağlanması duyusuna proprioepsiyon denmektedir. Proprioepsiyon vücut pozisyonundaki bilinçli farkındalık, kinestezi ise eklem hareketindeki farkındalıktır (31,32). Proprioepsiyon somatosensoryel sistemin bir alt birimi olarak, eklem pozisyon duyusu, postür, kinestezi ve direnç duyusu gibi bilinçli proprioseptif duyuları içeren bir tanımdır (31,33).



Şekil 4.1 Vücutta somatosensoryal duyular (33)

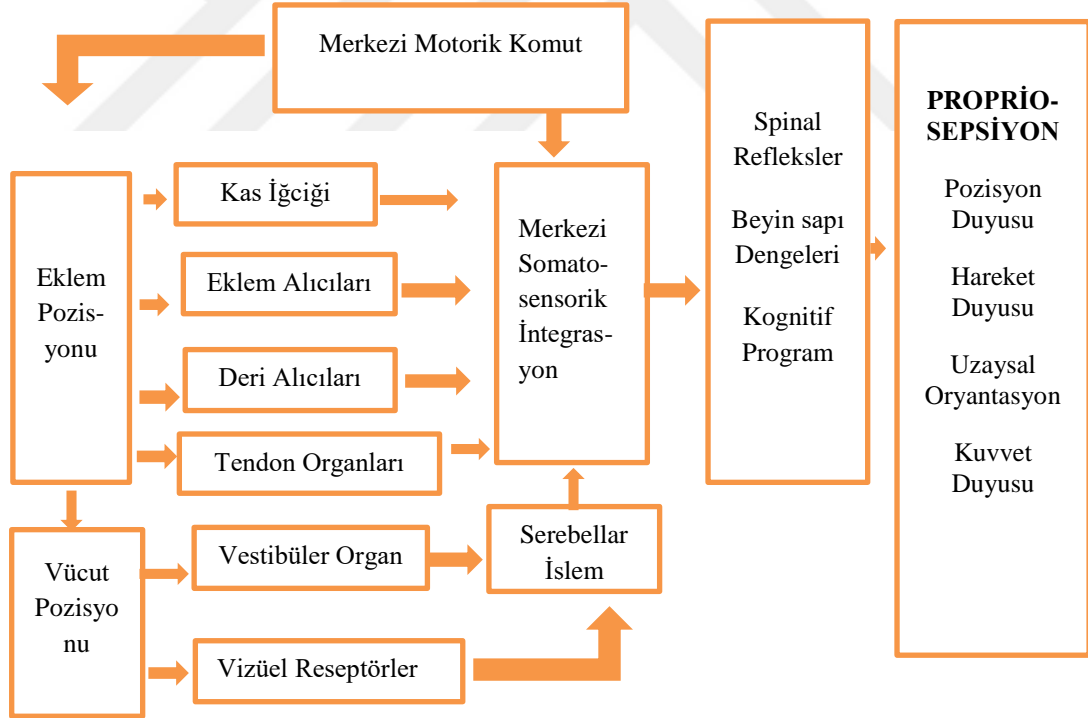
Somatosensoryel sistem mekanoreseptörlerden başlar ve afferent lifler ile ilgili pozisyon ve hareket verilerini santral sisteme ulaştırır. Bu verilerin çoğu, kas içiği reseptörleri ve eklem reseptörlerinden, az bir kısmı ise cilt reseptörlerinden sağlanmaktadır. Eklem mekanoreseptörleri verdikleri cevaba göre hızlı ve yavaş adapte olan şekilde 2 alt gruba ayrılır. Hızlı adapte olanlar eklem hareket algısında daha etkin rol oynarken yavaş adapte olan grup eklemin pozisyon hissi ile ilgili girdileri üst merkezlere iletmektedir (34).

Golgi eklem reseptörleri, Pacini cisimciği, Ruffini organı ve serbest sinir uçları talamus ve duyu korteksine bilgiler gönderirken, kas içiği ve golgi tendon organı, serebelluma bilgi göndererek, motor koordinasyona ve propriosepsiyon duyusuna katkı sağlarlar (35,36). Kas içiği aktivasyonu, kas kasılma yoğunluğunu artırıp golgi tendon organıyla antagonist şekilde çalışarak vücut kaslarında tonus elde edilmesinde rol oynarlar.

Vestibüler sistem ise kulaktaki vestibüller ve yarım daire kanallarını kullanarak veri sağlar. Bu veriler sayesinde postürün düzgün şekilde korunmasında

ve devamlılığının sağlanmasında önemli rol almaktadır. Bunu özellikle elde edilen geri bildirimler ile baş ve boyun kaslarında etkili kasılmalara yol açarak sağlamaktadır. Görsel bilgiler ise, özellikle vizüel ve uzaysal ana noktalar kullanılarak, dengenin korunmasında önemli bir yere sahiptir. Bu 3 denge sağlayan sistemden (somatosensoryel, vestibüler, görsel) gelen veriler omurilik, beyin sapı ve kortekste değerlendirmeye alınırlar (34).

Omurilik seviyesinde, korteksten de gelen sinyaller ile refleks yolu aktif hale getirilerek dinamik kas dengesi ve koordinasyonu sağlanmaktadır (35). Beyin sapında özellikle serebellar çekirdeklerden gelen bilgiler değerlendirilirken, daha üst beyin düzeyi (motor korteks, bazal gangliyonlar, serebellum) kas-iskelet hareketlerinden sorumludur (36,37).



Şekil 4.2 Proprioepsiyon mekanizması (35)

4.5.1 Diz propriosepsiyonu

Diz ekleminde propriosepsiyon duyusu, kas, tendon, eklem kapsülü, ligamanlar, menisküsler, bağlar ve ciltteki reseptörlerden gelen afferent uyarıların özümserenek birleştirilmesi ile meydana gelmektedir. Adı geçen tüm oluşumların taşıdıkları mekanoreseptörler nosiseptörler ve muskulotendinoz üniteler aracılığıyla eklemdaki tüm proprioseptif bilgiler üst merkezlere gönderilerek postural kontrolün devamlılığı sağlanmaktadır.

Diz ekleminde bulunan mekanoreseptörlerden Paccini cisimciği kapsülün derin katmanları, krusiat, meniskofemoral ve kollateral ligamanlar, eklem içi ve dışı yağ yastıkçıkları ile iç menisküste bulunurlar. Bu reseptörler hız değişiklikleri ve buldukları dokunun sıkışmasına tepki verirler (38).

Ruffini reseptörleri yüzeysel dokularda, eklem kapsülünde, krusiyat, meniskofemoral, kollateral ligamanlarda ve menisküslerde bulunup mekanik stres durumlarında bu durumu algılayarak üst merkezlere bildirme görevindedirler. Eklem içi basıncını, eklem rotasyonlarını , statik eklem duruşunu , eklem hareket genişliğini ve hızını saptayabilirler (39).

Golgi tendon organ reseptörleri ise menisküs, çapraz ve kollateral ligamanlarda bulunurlar. Mekanik uyarıya karşı yüksek eşiğe sahiptirler ve hareketsiz eklemlerde tamamen pasif haldedirler.

Nosiseptörler serbest sinir uçları şeklindedir ve yaygın olarak eklem kapsülünde, krusiat ligamanlarda ve en yoğun menisküslerde bulunmaktadır. Nosiseptörler zorlanma halinde ve farklı maddeler ile karşılaştıklarında aktive olurlar (40).

4.5.2 Proprioepsiyon ve denge bozuklukları

Vücutta proprioepsiyon ve denge bozukluklarına bir çok etken neden olmaktadır. Santral sinir sistemini etkileyen hastalıklar (MS, spinal yaralanmalar vb.), yaşın ilerlemiş olması, bazı vitaminlerin eksikliği (E,B12 gibi), bazı ilaç ve kimyasal ajanlar, eklem ve bağlarda meydana gelen travmalar, eklem yüzeyindeki bozulmalar, eklem hiper mobil olması ve metabolik hastalıklar (diyabet, hipertansiyon vb.) en fazla denge ve proprioepsiyon patolojilerinin görüldüğü durumlardır (34).

Özellikle diyabet ile meydana gelen denge problemlerinin kökeninde periferik nöropatiler yer almaktadır. Diyabetik periferik nöropati, koruyucu duyu, kas kuvveti ve refleks kaybıyla özellikle ayakta yürüme ve denge problemleri ile kendini gösterir. Uzamış diyabet tanısı süresine sahip hastalarda, taktil duyu, vibrasyon ve alt ekstremitelerde proprioepsiyonu ve kinestezi duyu anlamlı bozulmalar göstermiştir (41).

Normalde vestibuler, görsel ve somatosensoriyal bilgiler vücudun pozisyon kontrolünde kullanılmaktadır. Bu bilgi kanallarından biri veya birkaçının alt ekstremitelerde ve ayaklarda meydana gelmiş olan kütanöz bozukluklar gibi sebeplerle süreçteki aksama veya sürecin hiç gerçekleşmemesi denge kayıpları ile sonuçlanır (42). Bilgi akışının bozulmasını artmış düşme riski takip eder. Diyabetik nöropatide bu durum söz konusu olmakta periferik duyu verilerinin girdisi azalmış ve bu duruma ek olarak üst kortikal merkezlere giden duyu girdisi bozulmuştur (43).

Major düşmeler hareket esnasında özellikle düzensiz zemin ve görüş açısından yetersiz olan ortamlarda meydana gelmektedir (44). Hareket esnasında mediolateral denge önem taşımaktadır. Mediolateral denge üst kortikal seviyede etkili ve hızlı adım genişliği üretilerek dengenin kontrollü olmasına ve bozulma olursa hemen vücudun bu yöntem ile stabil hale dönmesine yardımcı olmaktadır (43).

Diyabetik nöropatili hastalarda medio-lateral stabilite kontrolünün bozulması ile adım genişliği de azalmıştır (45). Yine nöropatili diyabetiklerde oluşan dengesiz ve ataksik yürüyüş ile distal ekstremitelerde kaslarda zayıflıklar propriosepsiyon duyusunun bozulup azalmış olması ile ilişkilidir. Diyabetiklerde bilhassa alt ekstremitelerde kas gruplarından soleus, vastus medialis, hamstringler ve tibialis anterior kaslarında güçsüzlüklerle seyreden tablo ortaya çıkmakta bu da dengeyi ve yürümeyi negatif şekilde etkilemektedir (43,46).

Sonuçta diyabetiklerde hem propriosepsiyonun azalması hem de dolaylı olarak kaslarda oluşan kas güçsüzlükleri ile oluşan yetersizlikler sonucu denge kayıpları ve düşmeler sıkça görülmektedir.

4.5.2.1 Propriosepsiyon ve denge bozukluklarının değerlendirilmesi

Diz ve ayak bileği, propriosepsiyon değerlendirmesinde en sık değerlendirilmeye alınan 2 eklemdir. Çünkü genel vücut kinematiki ve dengede bu 2 eklem büyük önem taşımaktadır. Propriosepsiyon değerlendirmesi iki başlık altında yapılmaktadır. Bunlar kinestezi ve eklem pozisyon algılaması değerlendirmeleridir.

Kinestezi, eklem hareketlerinin algılanmasıdır. Değerlendirmesi, eklemden pasif hareketlerin algılanması ile yapılır. Eklem pozisyonlama değerlendirmesinde ise belirlenen pozisyonun aktif veya pasif olarak tekrar pozisyonlanması (reproduksiyonu) ile yapılmaktadır (47).

Pasif hareketi algılama eşiği değerlendirmesinde, önce eklem pasif şekilde belli pozisyona getirilir, daha sonra bir kaç saniye bu pozisyonda beklenir ve yeniden çok yavaş hızlarda eklem pasif şekilde hareket ettirilir. Bu süreçte hastadan harekete odaklanması istenir. Eklem reproduksiyon değerlendirilmesinde ise, ilk olarak eklem aktif veya pasif şekilde önceden belirlenmiş açıda pozisyonlanmalıdır. Pozisyonu hastadan aklında tutması istenir ve ekstremitelerde nötral pozisyona geri getirilir. Sonrasında hastanın az evvel gerçekleştirilen açı pozisyonuna tekrardan eklem konumlandırılması istenir (48).

Diyabetik nöropatide denge değerlendirmesi birçok yöntem ile değerlendirilmektedir. Dörtlü denge testi ve zamanlı kalk yürü testi bunlara örnek olarak gösterilebilir. Ayrıca Romberg testi hastanın desteksiz gözler kapalı iken ayakta durabilme yeteneğini değerlendirir. Literatürde en sık kullanılan diğer denge testi ise unipedal duruş testidir (49). Dengenin değerlendirilmesinde fonksiyonel testler de kullanılmaktadır. Tinetti mobilite skalası 24 denge ve 16 yürüyüş kısmını içeren bir ölçektir. Berg denge ölçeği 14 ayrı görev esnasında denge değerlendirmesine olanak sağlayan bir ölçektir.

Skala veya testlerin dışında dengenin bir parçası olan postural salınımların santral ölçümlerini değerlendiren, destek yüzeyi ve gravite merkezindeki salınım sapmalarını ölçen elektronik cihazlarla denge değerlendirilebilmektedir. Bu değerlendirme ölçümleri ağırlık merkezinin yer değişimi esasına bağlı kalarak değerlendirme yapmaktadır.

Fizyoterapistler diyabetik periferik nöropatinin değerlendirilmesinde ve alt ekstremitelerde duyu bozukluğu ve ağrı nedeniyle etkilenen denge ve hareket bozukluklarının tedavisinde önemli bir yere sahiptirler.

4.5.2.2 Propriosepsiyon ve denge bozukluklarının tedavisi

Diyabetik nöropati oluşmadan alınacak önlemler ve prevansif tedaviler çok daha önemlidir. Özellikle literatürde denge değerlendirmesine yönelik çalışmalar mevcutken denge ve nöropatik tedaviye yönelik yapılmış araştırmalar daha az sayıdadır.

Propriosepsiyon ve denge tedavisinde önemli olan vücuttaki eksikliği ile nörolojik sistemleri etkileyen B6 ve B12 gibi vitaminlerin takviyesi ile glisemik kontroldür. Bu etkenlere sekonder olarak propriosepsiyonu artıracak olan farklı zeminlerde yürüme eğitimleri ile gözler kapalı yapılacak olan denge egzersizleri hastaların denge ve propriosepsiyonunu artırmaya ve geliştirmeye yönelik olarak kullanılmaktadır (50,51).

5. MATERYAL VE METOT

5.1 Metot

Çalışma Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul tarafından 10840098-604.01.01-E.3983 sayılı karar ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

Araştırmaya Kasım 2015 - Şubat 2016 tarihleri arasında İstanbul Büyükşehir Belediyesi Şehzadebaşı Tıp Merkezi iç hastalıkları polikliniğine başvuran 35-65 yaş aralığında, 18 kadın 22 erkek toplam 40 kişi alındı.

Çalışmayı kabul eden kişilere çalışmanın amacı ve yapılacak değerlendirmeler hakkında bilgi verildi. Standartlara uygun "Gönüllü Bilgilendirme Formu" kişilere okutulup imzaları alınmak suretiyle onayları alındı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak
- 35-65 yaş aralığında olmak
- Tip 2 diyabet tanısı almış olmak

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri

- Nörolojik problemi olmak
- Görme işitme kaybı olması
- Kooperasyonun sağlanamaması,
- Yürümeye yardımcı cihaz kullanan olgular,
- Ayakta diyabetik ülseri olan olgular
- Genel nöropati varlığını belirlemek için dahiliye uzmanı tarafından oluşturulmuş 3 soruluk ankete evet cevabı veren olgular (Ek 10.1).

5.2 Materyal

5.2.1.Değerlendirmeler

Çalışmada tip 2 diyabetli hastalarda kan glukoz seviyesi ile kas kuvveti, proprioepsiyon ve vücut kompozisyonu arasındaki ilişkiyi göstermek amacıyla aşağıdaki değerlendirmeler yapıldı.

- 1.Olguların demografik ve tip 2 diyabet açısından değerlendirilmesi.
- 2.Diz eklem pozisyon hissi değerlendirmesi
- 3.Kas kuvveti değerlendirmesi
- 4.Denge değerlendirmesi
- 5.Düşme sorgulaması
- 6.Yaşam kalitesi değerlendirmesi
- 7.Depresyon değerlendirmesi

5.2.1.1 Olguların demografik ve tip 2 diyabet açısından değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan olguların sosyodemografik özellikleri tarafımızca hazırlanan değerlendirme formu ile toplanmıştır. Çalışmaya katılan olguların diyabet tanı süreleri, açlık plazma glukoz değerleri, HbA1c ve B12 vitamin değerleri dosyalarından kaydedilmiştir.

5.2.1.2 Diz eklem pozisyon hissi değerlendirmesi

Eklem pozisyon duyusu ölçümlerinde, 1° duyarlılıktaki Baseline® marka, dijital gonyometre kullanıldı. Test işlemi, olguların bacakları çıplak iken ve prone pozisyonda yatırılarak uygulanmıştır. Ölçümler esnasında oluşabilecek rotasyonel hareketleri elimine etmek amacıyla prone yatışı tercih ettik. Olgular pozisyonlandıktan sonra gonyometre femurun lateral kondiline yerleştirilip diz eklemi 30° fleksiyona getirilerek 5 saniye bu açıda bekletildi ve bu açıyı aklında

tutmaları söylendi. Ardından diz tam ekstansiyona alınarak olgular 5 sn dinlendirilip tekrar aynı açığa bu kez kendisinin dizini aktif olarak getirmesi ve emin olduğu noktayı bize ifade etmesi istendi. Belirttiği açı gonyometre ile ölçülerek kaydedildi. Bu işlem 3 kez tekrarlanarak 3 ölçümün ortalaması kaydedildi. Ortalama değer olguların bulunduğu açı ile gerçek açılar arasındaki fark olarak kaydedildi (52). Ortalama hata değeri proprioseptif duyu keskinliği ile ters orantılıdır (53). 45° ve 60° diz fleksiyon açıları için de aynı şekilde ölçümler uygulandı. Her farklı dereceye geçişte olguların eski açığı unutması için 1 dakika dinlenme arası verildi. Ayrıca olgular ölçümler esnasında dizlerine bakmamaları yönünde uyarıldılar.



Resim 5.1 Diz proprioepsiyon ölçümü başlangıç pozisyonu



Resim 5.2 Diz 30° fleksiyon açısı proprioepsiyon ölçümü



Resim 5.3 Diz 45° fleksiyon açısı proprioepsiyon ölçümü



Resim 5.4 Diz 60° Fleksiyon açısı proprioepsiyon ölçümü

5.2.1.3 Kas kuvveti değerlendirmesi

Bireylerin kas kuvveti değerleri Dr. Robert W.Lovett'in 0-5 arasında puanlanan Manuel kas testi kullanılarak değerlendirilmiştir (54).

Değerlendirmeye alınan kaslar:

- Hamstringler
- m. Quadriceps Femoris
- m. Gastrocnemius ve m. Soleus
- m. Tibialis Anterior

5.2.1.4 Denge değerlendirmesi

Tek bacak üstünde durma testi

Olgulardan bir bacaklarının üzerinde dengeli bir şekilde durmaları istendi. Bu esnada havada olan bacağın diğer bacağı ya da yere temas etmemesi yönünde bireyler uyarıldı. Gözler açıkken 30 saniye gözler kapalıyken 60 saniye üst sınır olarak kabul edildi (55). Üst sınıra ulaşanların, havada olan ayağı yere dokunduranların veya dengesi bozulanların değerlendirme süresi sona erdirildi. Test her iki alt ekstremiteye de önce gözler açık sonra gözler kapalı olacak şekilde uygulandı(56). Her bacak için 3 kez ölçüm yapıldı ve ölçümlerden en iyi olan skor alınarak kaydedildi. Hiçbir şekilde test pozisyonunu alamayan olgulara ise 0 değeri verildi. Tek ayak üzerinde dengeyi sürdürme testindeki süre ve skorlar yaşla yüksek oranda ilişkili olup yaşlanma ile azalmaktadır. TAÜD süresindeki kısalma, azalmış denge fonksiyonu için bir belirteçtir. Süreye dayanan denge testlerinde, klinisyenin hasta için beklentisi yaşa dayanarak belirlenmelidir. 60-69 yaş arası sağlıklı bireyler en az 5 sn süreyle gözler açık olarak tek ayak üzerinde durabilmelidirler (57, 58).

Zamanlı kalk yürü testi

Bu test denge, fonksiyonel mobilite ve performansı değerlendirir. Olgular yaklaşık 45 cm yüksekliğinde kolluksuz sandalyeye dik olarak oturtuldu. Sandalyeden 3 metre uzaklığa bir işaret konuldu. Başla komutu ile olguların oturdukları sandalyeden

tutunmadan ayağa kalkarak işaretli noktaya kadar yürüme ve işaretli noktadan geri dönerek tekrar başladıkları noktaya ulaşım aynı sandalyeye geri oturmaları istendi. Tüm süre kronometre ile kaydedildi. Test skorlarına göre hastaların kategorize edilmesinde aşağıdaki sınıflama önerilmektedir.

<10 sn mobil, düşük düşme riski

10-20 sn, basit transferlerde bağımsız, orta düşme riski

>20sn günlük aktivitelerde bağımlı, yüksek düşme riski (59,60).

Fonksiyonel uzanma testi

Statik dengenin değerlendirildiği bu testte olgulardan duvara yan dönmeleri ve omuzu 90° fleksiyona alarak, duvara yakın bir şekilde tutmaları istendi. Bu pozisyonda duvarda üçüncü parmak hizası işaretlendi. Olgulardan adım atmadan kol pozisyonunu koruyarak uzanabildikleri kadar öne uzanmaları istendi ve son noktada üçüncü parmak hizası yeniden işaretlendi. İki işaret arasındaki mesafe 'cm' birimi ile 'öne fonksiyonel uzanma mesafesi' olarak kaydedildi. Uzanma esnasında ayaklarda ve dizlerde herhangi bir hareketin çıkmamasına dikkat edildi. Bu ölçüm olguların hem sağ hem sol olmak üzere her iki taraflarında da üç kez tekrar edilerek uygulandı ve sonuçların ortalamaları kaydedildi (52, 54). 15 cm ve 15 cm'nin altı düşme riskinin önemli derecede arttığını, 15 ile 25 cm. arası orta derecede düşme riski olduğunu göstermektedir (61).

5.2.1.5 Düşme değerlendirmesi

Olgulara son 6 ay içinde ve son 1 yıl içinde dengelerini kaybederek düşüp düşmedikleri soruldu ve verdikleri cevaplar kaç kez ise kaydedildi.

5.2.1.6 Yaşam kalitesi değerlendirmesi

Olguların yaşam kalitesini değerlendirmede klinik çalışmalarda sıkça kullanılan SF-36 (Short Form-36) kullanıldı. SF-36, Rand Corporation tarafından 1992 yılında

geliştirilmiş bir değerlendirme ölçeğidir. Sağlığı 8 ayrı başlık altında toplam 36 soru ile incelemektedir. Bunlar;

- fiziksel fonksiyon (10 madde),
- sosyal fonksiyon (2 madde),
- fiziksel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları (4 madde),
- emosyonel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları (3 madde),
- mental sağlık (5 madde),
- enerji/vitalite (4 madde),
- ağrı (2 madde)
- sağlığın genel algılanması (5 madde).

Alt başlıklar kişinin sağlığını '0 ile 100' arasında değerlendirir. 100' e yaklaştıkça iyi halden bahsedilir (62).

5.2.1.7 Depresyon değerlendirmesi

Olguların genel ruhsal durumunu belirlemede Beck Depresyon ölçeği kullanıldı. Bu ölçek Dr. Aaron T. Beck tarafından oluşturulmuş, çoktan seçmeli 21 soruluk, depresyonun şiddetini ölçmekte kullanılan bir araçtır. Bu ölçeğin geliştirilmesi sağlık alanında önemli bir değişime yol açmıştır, o zamana kadar psikodinamik perspektiften yapılan depresyon ölçümleri Beck ölçeğinden sonra hastanın kendi düşünceleri üzerine kurulmaya başlamıştır.

Beck Depresyon Ölçeği'nde 21 soru vardır. Her madde 0-3 arasında skorlanmıştır. Hastadan her bir maddedeki dört seçenektan kendisine en uygun olanı işaretlemesi istenir. Her soruda en düşük puan 0, en yüksek puan 3'tür. Tüm cevapların toplam puanı şu şekilde değerlendirilir:

0 - 9 puan arası: Minimal düzeyde depresif belirtiler

10 - 16 puan arası: Hafif düzeyde depresif belirtiler

17 - 29 puan arası: Orta düzeyde depresif belirtiler

30 - 63 puan arası: Şiddetli düzeyde depresif belirtiler (63).

5.3 İstatistiksel analiz

Çalışmanın veri analizinde “SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 21.0 istatistik programı kullanıldı. $p < 0,05$ olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Çalışmanın biyoistatistiksel çözümlemesinde ele alınan ölçütler ortalama, standart sapma ve yüzde değerleri ile tanımlandı.

Gruplarda yer alan değişkenlerin normal dağılıma uygunlukları “Shapiro-Wilks” testi ile değerlendirildi. Normal dağılıma uygunluk gösteren veriler için ikili ilişkiler Pearson korelasyon testi ile normal dağılıma uymayan veriler ise Spearman korelasyon analizi ile incelendi.



6. BULGULAR

Araştırma Kasım 2015 - Şubat 2016 tarihleri arasında İstanbul Büyükşehir Belediyesi Şehzadebaşı Tıp Merkezi iç hastalıkları polikliniğine başvuran gönüllü 40 diyabetik olgu ile yapıldı. Olguların demografik verileri tablo 6.1' de gösterildi. Olguların kadın erkek oranları, yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, bel çevre ölçümü, dominant taraf oranları, kan glukoz seviyeleri, diyabet süreleri ve B12 vitamin değerlerinin ortalamaları gösterildi. Olguların VKİ ölçüm ortalaması 31,02kg/m² ve bel çevre ölçüm ortalaması 104,72 cm bulundu. Tüm olguların kan glukoz değerlerinin normal sınırların (APG: 70-100 mg/dl, HbA1c % ≤ 5,6) üzerinde olduğu görüldü (Tablo 6.1).

Tablo 6.1. Olguların demografik özellikleri diyabet tanı süreleri, plazma glukoz seviyeleri ve B12 düzeyleri

	Ort ± SS
Kadın/ Erkek (n %)	18/22 (%45-55)
Yaş (yıl)	50,72 ± 7,43
Boy uzunluğu (cm)	166 ± 7,92
Vücut ağırlığı (kg)	86,52 ± 13,11
VKİ (kg/m ²)	31,02 ± 4,12
Bel Çevresi (cm)	104,72 ± 11,73
Dominant taraf (R/L) (n %)	38/2 (%95-5)
DiyabetTanı Süresi (yıl)	4,93 ± 2,53
APG (mg/dl)	172,92 ± 68,32
HbA1c (%)	7,67 ± 1,95
B12 Vitamini(pg/ml)	409,40 ± 189,39

Ort: Ortalama **SS:** standart sapma **R:**sağ taraf **L:**sol taraf **APG:** Açlık plazma glukozu (Normal sınırları 70-100 mg/dl) **HbA1c:**Glikozillenmiş hemoglobin (Hemoglobine bağlanmış glukoz miktarı normal sınır % ≤5,6).

Tablo 6.2' de çalışmamıza alınan diyabetik olguların diğer eşlik eden hastalıkları ve oranları verildi. Hastaların diyabet tanılarına en yüksek oranda

Tablo 6.2. Olguların diyabetine eşlik eden diğer hastalıkları

	n	%
Hastalık yok	16	40
HT	10	25
Hiperlipidemi	6	15
HT ve Hiperlipidemi	2	5
HT ve KVH	3	7,5
KVH	1	2,5
HTve Hipotiroidi	1	2,5
Meme ca	1	2,5

hipertansiyon ve hiperlipideminin eşlik ettiği görüldü.

HT: Hipertansiyon, **KVH:** Kardiyovasküler hastalık

Çalışmaya alınan olgulardan 2 kişi (% 5) okur yazar değil,19 kişi (%47,5) ilkokul, 3 kişi (%7,5) ortaokul, 8 kişi (%20) lise, 8 kişi (%20) üniversite mezunudur. Eğitim düzeyinde en yüksek oran ilkokul olarak bulundu. Olgulardan 15 kişi (%37,5) ev hanımı, 7 kişi (17,5) serbest meslek, 8 kişi (%20) memur, 3 kişi (%7,5) işçi, 7 kişi (%17,5) emekli olarak kaydedildi ve en yüksek oranın ev hanımı kategorisinde olduğu görüldü. Olguların medeni durumları ise 38 kişi (% 95) evli, 2 kişi (%5) bekar olarak kaydedildi. Evli olgu sayısının daha fazla olduğu bulundu (Tablo 6.3).

Tablo 6.3. Olguların eğitim düzeyleri, meslekleri ve medeni durumları

		n	%
Eğitim Düzeyi	Okuma-yazma yok	2	5
	İlkokul	19	47,5
	Ortaokul	3	7,5
	Lise	8	20
	Üniversite	8	20
Meslek	Ev hanımı	15	37,5
	Serbest meslek	7	17,5
	Memur	8	20
	İşçi	3	7,5
	Emekli	7	17,5
Medeni Durum	Evli	38	95
	Bekar	2	5

Olguların sağ ve sol diz propriosepsiyon kayıplarının ölçümleri tablo 6.4' te gösterildi. 30° fleksiyon konumlandırma hata ortalaması sağ diz $4,82 \pm 3,86$, sol diz $5,85 \pm 5,36$, 45° fleksiyon konumlandırma hata ortalaması sağ diz $5,25 \pm 2,90$, sol diz $4,47 \pm 3,12$, 60° fleksiyon konumlandırma hata ortalaması sağ diz $6,22 \pm 6,04$, sol diz $6,57 \pm 5,49$ olarak bulundu.

Tablo 6.4. Olguların diz propriosepsiyon ölçümleri

Diz Propriosepsiyonu	SAĞ DİZ	SOL DİZ
	Ort \pm SS	Ort \pm SS
30° fleksiyon konumlandırma hatası	$4,82 \pm 3,86$	$5,85 \pm 5,36$
45° fleksiyon konumlandırma hatası	$5,25 \pm 2,90$	$4,47 \pm 3,12$
60° fleksiyon konumlandırma hatası	$6,22 \pm 6,04$	$6,57 \pm 5,49$

Ort: Ortalama SS: standart sapma

Olguların kas kuvveti değerlendirme sonuçları tablo 6.5' te gösterildi. Değerlendirmeye alınan kaslarda zayıflık görülmedi.

Tablo 6.5. Olguların manuel kas testi değerlendirmesi

	SAĞ	SOL
	Ort \pm SS	Ort \pm SS
Hamstringler	$4,82 \pm 0,47$	$4,86 \pm 0,33$
Quadriceps Femoris	$4,88 \pm 0,28$	$4,85 \pm 0,34$
Tibialis anterior	$4,98 \pm 0,07$	$4,97 \pm 0,15$
Gastrocnemius-Soleus	$4,86 \pm 0,42$	$4,88 \pm 0,38$

Ort: Ortalama SS: standart sapma

Olgularda tek bacak üzerinde gözler açık ve kapalı durma testi, fonksiyonel uzanma testi, zamanlı kalk yürü testi gibi denge değerlendirmeleri ile son 6 aylık ve 1 yıllık düşme sayılarının ortalamaları tablo 6.6' da gösterildi. Olgular gözler açık tek bacak üzerinde durma değerlendirmesinde üst sınır olan 60 sn süresini ortalama sağ bacak 34,13 sn.' de, sol bacak 31,38 sn.' de tamamladı. Gözler kapalı tek bacak üzerinde durma değerlendirmesinde üst sınır olan 30 sn süresini ortalama sağ bacak 14,09 sn' de, sol bacak 12,82 sn' de testi tamamladı. Fonksiyonel uzanma ve zamanlı kalk yürü test değerlendirmeleri sonucu olguların düşük düşme riskine sahip oldukları görüldü.

Tablo 6.6. Olguların denge ve düşme parametrelerinin incelenmesi

		Ort ± SS
G.A. Tek Bacak	Sağ	34,13 ± 15,16
Üzerinde Durma(60 sn)	Sol	31,38 ± 14,44
G.K. Tek Bacak	Sağ	14,09 ± 10,73
Üzerinde Durma(30 sn)	Sol	12,82 ± 10,39
Fonksiyonel Uzanma Testi(cm)		27,65 ± 7,52
Zamanlı Kalk Yürü Testi(sn)		10,68 ± 2,60
Son 6 Ay Düşme		0,12 ± 0,51
Son 1 Yıl Düşme		0,22 ± 0,57

Ort: Ortalama **SS:** standart sapma **G.A.:** Gözler açık **G.K.:** Gözler kapalı

Olguların Beck depresyon ölçeği ve SF-36 yaşam kalitesi ölçeği alt başlıklarının değerlendirme sonuçları tablo 6.7’ de gösterildi.

Tablo 6.7. Olguların Beck depresyon ölçeğinin ve SF-36 alt parametrelerinin sonuçları

	Ort ± SS
Beck Depresyon Ölçeği	9,75 ± 4,17
SF-36 Fiziksel Fonksiyon	74,50 ± 21,89
SF-36 Fiziksel Rol Güçlüğü	37,39 ± 17,96
SF-36 Emosyonel Rol Güçlüğü	32,27 ± 18,89
SF-36 Enerji/Canlılık/Vitalite	51,24 ± 19,55
SF-36 Ruhsal Sağlık	55,77 ± 23,68
SF-36 Sosyal İşlevsellik	61,38 ± 24,26
SF-36 Ağrı	60,43 ± 22,55
SF-36 Genel Sağlık Algısı	55,31 ± 19,36

Ort: Ortalama SS: standart sapma

Tablo 6.8’ de çalışmaya katılan olguların açlık plazma glukoz seviyesi ve HbA1c değerleri ile sağ ve sol diz propriosepsiyon ölçümleri arası ilişki gösterildi. Sağ diz 60° fleksiyon açısı ile açlık plazma glukoz seviyesi arasında ve sol diz 60° fleksiyon açısı ile HbA1c arasında anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$).

Tablo 6.8. Olguların kan glukoz seviyeleri ile diz propriosepsiyonlarının karşılaştırılması

D.F.Açısı		APG(mg/dl)		HbA1c(%)	
		r	p	r	p
30°	Sağ	0,063	0,699	0,062	0,705
	Sol	-0,007	0,967	0,042	0,798
45°	Sağ	-0,147	0,364	-0,193	0,232
	Sol	0,092	0,573	0,022	0,893
60°	Sağ	0,316*	0,047	0,281	0,079
	Sol	0,269	0,093	0,352*	0,026

APG: Açlık plazma glukozu HbA1c: Glikozillenmiş hemoglobin D. F.Açısı :Diz fleksiyon açısı

*: $p<0,05$

Olguların kan glukoz seviyeleri ile kas kuvveti arası ilişki Tablo 6.9’ da gösterildi. Bu parametreler arası anlamlı ilişki görülmedi ($p>0,05$).

Tablo 6.9. Olguların kan glukoz seviyeleri ile kas kuvvetinin karşılaştırılması

		APG		HbA1c(%)	
		r	p	r	p
Hamstring	Sağ	0,237	0,141	0,182	0,262
	Sol	0,200	0,217	0,114	0,483
Q.femoris	Sağ	0,139	0,391	0,161	0,322
	Sol	0,072	0,661	0,074	0,650
T.Anterior	Sağ	0,130	0,423	0,048	0,771
	Sol	0,130	0,423	0,048	0,771
Gcm-soleus	Sağ	0,084	0,605	-0,017	0,917
	Sol	0,102	0,532	0,006	0,971

APG: Açlık plazma glukozu **HbA1c:** Glikozillenmiş hemoglobin **Gcm-sol. :** Gastrocnemius – Soleus
Q.femoris: Quadriceps femoris kası **T.Anterior:** Tibialis anterior kası

Çalışmaya alınan olguların kan glukoz seviyeleri ile denge parametreleri, düşme sonuçları, VKİ ve bel çevre ölçümleri arasındaki ilişki tablo 6.10' da gösterildi. Kan glukoz seviyeleri ile denge, düşme sonuçları ve vücut kompozisyonları arasında anlamlı ilişki görülmedi ($p>0,05$).

Tablo 6.10. Olguların kan glukoz seviyeleri ile denge parametrelerinin, düşme sonuçlarının ve vücut kompozisyonlarının karşılaştırılması

		APG(mg/dl)		HbA1c(%)	
		r	p	r	p
T.B.D G.A (sn)	Sağ	-0,156	0,337	-0,246	0,126
	Sol	-0,114	0,483	-0,119	0,464
T.B.D G.K (sn)	Sağ	-0,238	0,139	-0,211	0,191
	Sol	-0,149	0,359	-0,149	0,357
Fonk.Uz.Testi(cm)		0,016	0,922	-0,034	0,833
ZKYT(sn)		-0,099	0,544	0,033	0,840
Düşme 6 Ay		0,006	0,970	- 0,012	0,942
Düşme (1 Yıl)		-0,095	0,558	-0,051	0,753
VKİ(kg/m²)		-0,148	0,363	-0,083	0,612
B.Ç.Ö.(cm)		-0,003	0,984	0,150	0,356

T.B.D G.A: Tek Bacak üzerinde durma **gözler açık T.B.D G.K:** Tek bacak üzerinde durma **gözler kapalı Fonk.Uz.Testi :** Fonksiyonel uzanma testi **ZKYT:** Zamanlı kalk yürü testi **VKİ:** Vücut kitle indeksi **B.Ç.Ö:** Bel çevre ölçümü

Tablo 6.11’ de çalışmaya katılan olguların diz propriosepsiyon ölçümleri ile tek bacak üzerinde durma testi sonuçlarının karşılaştırılması gösterildi. Sol diz 30° ve 45° fleksiyon açıları ile gözler kapalı tek bacak üzerinde durma testi sonuçları arasında anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$).

Tablo 6.11. Olguların diz propriosepsiyonu ile tek bacak üzerinde durma testi karşılaştırılması

D.F.Açısı	TBD(R)(sn)				TBD(L)(sn)			
	GA		GK		GA		GK	
	r	p	r	p	r	p	r	p
30°	-0,064	0,695	0,062	0,705	0,148	0,362	0,322*	0,042
45°	-0,094	0,565	-0,053	0,746	0,108	0,508	0,335*	0,035
60°	0,046	0,777	0,151	0,352	0,001	0,994	0,087	0,593

D. F.Açısı: Diz fleksiyon açısı **TBD(R):**Tek bacak üzerinde durma(Sağ) **TBD(L):** Tek bacak üzerinde durma(Sol) **GA:** Gözler açık **GK:** Gözler kapalı ***: $p<0,05$**

Olguların tablo 6.12’ de diz propriosepsiyonları ile vücut kitle indeksleri ve bel çevre ölçümleri arasındaki ilişki incelendi. Bu parametreler arası anlamlı ilişki bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 6.12. Olguların diz proprosepsiyonu ile vücut kompozisyonlarının karşılaştırılması

D. F. Açısı		VKİ(kg/m ²)		BÇÖ(cm)	
		r	p	r	p
30°	Sağ Diz	-0,137	0,399	-0,024	0,885
	Sol Diz	-0,207	0,200	0,011	0,946
45°	Sağ Diz	-0,038	0,816	0,042	0,797
	Sol Diz	-0,205	0,205	-0,037	0,821
60°	Sağ Diz	-0,034	0,834	0,210	0,193
	Sol Diz	-0,204	0,207	0,141	0,387

D. F. Açısı: Diz fleksiyon açısı **VKİ:** Vücut kitle indeksi **BÇÖ:** Bel çevre ölçümü

Tablo 6.13' te olguların düşme ile fonksiyonel uzanma, zamanlı kalk yürü ve tek bacak üzerinde durma testlerinin sonuçları karşılaştırıldı. Gözler açık sol bacak üzerinde durma ile düşme arasında anlamlı ters yönlü ilişki bulundu ($p<0,05$).

Tablo 6.13. Olguların düşme ile FUT, ZKYT, ve TBD test sonuçlarının karşılaştırılması

		DÜŞME(1 yıl)	
		r	p
FUT(cm)		-0,159	0,329
ZKYT(sn)		0,216	0,180
T.B.D G.A (sn)	Sağ	-0,253	0,116
	Sol	-0,352*	0,026
T.B.D. G.K (sn)	Sağ	-0,133	0,415
	Sol	-0,191	0,237
VKİ(kg/m ²)		0,372*	0.018

FUT: Fonksiyonel uzanma testi ZKYT: Zamanlı kalk yürü testi T.B.D. G.A.: Tek bacak üstünde durma gözler açık T.B.D G.K.: Tek bacak üstünde durma gözler kapalı *: $p<0,05$

Tablo 6.14’ de olguların kas kuvveti değerleri ile tek bacak üzerinde durma testi sonuçları karşılaştırıldı. Sol hamstring kası ile tek bacak üzerinde gözler açık ve kapalı ayakta durma sonuçları arası anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$). Her 2 taraf Quadriceps femoris kası ile tek bacak üzerinde gözler açık durma testi arası anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$). Sol gastrocnemius soleus kası ile tek bacak üzerinde gözler açık durma arası anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$).

Tablo 6.14. Kas kuvveti ile tek bacak üstünde gözler açık ve kapalı denge değerlendirmesinin karşılaştırılması

Kas Grupları		T.B.D G.A(sn)		T.B.D G.K(sn)	
		r	p	r	p
Hamstring	Sağ	0,287	0,073	0,290	0,070
	Sol	0,406**	0,009	0,319*	0,045
Q.Femoris	Sağ	0,323*	0,042	0,290	0,070
	Sol	0,456**	0,003	0,309	0,053
T.Anterior	Sağ	0,173	0,287	0,152	0,348
	Sol	0,229	0,155	0,091	0,577
Gast.-Sol.	Sağ	0,252	0,116	0,253	0,116
	Sol	0,313*	0,049	0,248	0,123

T.A.D G.A: Tek bacak üstünde durma gözler açık **T.A.D G.K:** Tek bacak üstünde durma gözler kapalı **Q.Femoris:** Quadriceps femoris **T.Anterior:** Tibialis anterior **Gast.-Sol.:**Gastrocnemius soleus *: $p<0,05$ **: $p<0,01$

Olguların her 2 bacak kas kuvveti değerleri ile bir yıllık düşme sayıları, fonksiyonel uzanma ve zamanlı kalk yürü test sonuçlarının karşılaştırılması tablo 6.15’ te gösterildi. Ölçülen kas kuvveti değerleri ile zamanlı kalk yürü testi arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü ilişki bulundu ($p<0,05$).

Tablo 6.15. Olguların kas kuvveti ile düşme sayıları, zamanlı kalk yürü ve fonksiyonel uzanma test sonuçlarının karşılaştırılması

		Düşme(1 yıl)		FUT(cm)		ZKYT(sn)	
		r	p	r	p	r	p
Hamstring	Sağ	0,007	0,966	0,072	0,658	-0,515**	0,001
	Sol	0,031	0,849	0,151	0,352	-0,628**	0,000
Q.Femoris	Sağ	-0,306	0,055	-0,078	0,634	-0,448**	0,004
	Sol	0,045	0,781	-0,175	0,281	-0,420**	0,007
T.Anterior	Sağ	0,063	0,698	0,036	0,828	-0,568**	0,000
	Sol	0,063	0,698	0,036	0,828	-0,568**	0,000
Gast.-Sol.	Sağ	-0,080	0,623	0,238	0,139	-0,466**	0,002
	sol	-0,114	0,482	0,234	0,145	-0,519**	0,001

FUT: Fonksiyonel uzanma testi **ZKYT:** Zamanlı kalk yürü testi **Q. Femoris:** Quadriceps femoris
T.Anterior: Tibialis anterior **Gast.-Sol.:**Gastrocnemius soleus ****:** $p<0,01$

7. TARTIŞMA

Diyabet günümüz dünya popülasyonunda hızla artmakta ve insanlar üzerinde akut ve kronik komplikasyonlara yol açarak morbidite ve mortalite oranlarını yükseltmekte olan metabolik bir hastalıktır. Vücutta uzun süreli devam eden hiperglisemi tablosu dokularda fazla miktarda glukoz birikmesine ve bunun sonucunda kardiyovasküler sistem, kas-iskelet sistemi ve sinir sistemi gibi sistemler üzerinde ağır tahribata yol açmaktadır. Kas-iskelet sistemi ve sinir sistemi etkilenimi sonucu diyabetiklerde ciddi denge, propriosepsiyon, kas kuvveti kayıpları ve düşme tablosu ile klinikte karşımıza çıkmaktadır. Literatürde diyabetik hastaların hayatında meydana gelen birçok kronik problem gibi denge ve düşme ile ilgili olan ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen durumlar incelenmiştir. Biz de çalışmamızda henüz nöropati oluşmamış ancak diyabet tanısı konmuş olgularda kan glukoz seviyesi ile kas kuvveti denge, düşme, propriosepsiyon ve vücut kompozisyonları arasındaki ilişkiyi değerlendirdik.

Picon ve ark.'nın (64) diyabetik olguların basamak inme esnasında geliştirdikleri ayak bileği ve kalça stratejilerini inceledikleri çalışmada 42 olgu değerlendirilmiş. Olguların 22 (%52,4)' si kadın, 20 (% 47,6)' si erkektir. Gin ve ark.'nın (65) insülin tedavisi alan diyabetik hastalarda vücut kompozisyonu ve kas kuvvetini değerlendirmeye aldıkları çalışmada 22 (%55) kadın, 18(%45) erkek toplam 40 olgu incelenmiştir. Nomura ve ark.'nın (66) diyabetiklerde kas kuvvetinin, insülin direncini belirlemede önemli bir unsur olduğunu belirttikleri çalışmaya 20(%50) kadın, 20(%50) erkek toplam 40 olgu dahil edilmiştir. Çalışmamızda 18 (%45) kadın, 22 (%55) erkek toplam 40 olgu değerlendirmeye alınmıştır.

Üçok ve ark.'nın (67) yeni tanı konmuş diyabetiklerin enerji harcama ve fiziksel fitnesslarındaki bozulmalarını incelediği çalışmaya alınan olguların yaş

ortalaması 50,3 olarak hesaplanmıştır. Palma ve ark.'nın (68) 40-54 yaş arası polinöropatili ve polinöropatisiz 20 diyabetik olgunun statik denge değerlendirmesini içeren çalışmasında yaş ortalaması 50' dir. Çalışmamıza dahil ettiğimiz 40 olgunun yaş ortalaması 50,7 olarak hesaplandı. Çalışmamızın, yapılmış diğer çalışmalarla hasta yaş ortalamaları açısından uyumlu olduğu görülmektedir.

Savelbarg ve ark.'nın (46) diyabetiklerin yürüme sürecinde diz ekstansörleri ve ayak bileği dorsal fleksörlerinin uzamış aktivasyonlarını inceledikleri çalışmada nöropatisiz diyabetiklerin HbA1c değeri %8,8 olarak bulunmuştur. Sachetti ve ark.'nın (69) diyabetiklerde nöromuskuler disfonksiyonu ele aldıkları çalışmada nöropatisiz diyabetik grubun APG değeri 167 mg/dl, HbA1c %7,5' tir. Ahn ve ark.'nın (70) diyabetik hastalarda Tai Chi egzersizlerinin glukoz kontrolüne, denge ve yaşam kalitesine etkilerini inceledikleri çalışmada olguların APG değeri 140 mg/dl, HbA1c değeri %7,8' dir. Çalışmamızda olguların APG değeri 172,9 mg/dl, HbA1c değeri ise %7,67 olarak kaydedildi. Bu değerlerin literatürdeki çalışmalar ile benzer olduğu görülmüştür.

Kwon ve ark.'nın (71) obez tip 2 diyabetik kadınlarda ekstremitte çevre ölçümleri ile ekstremitte kas kuvveti arasındaki ilişkiyi değerlendirdikleri çalışmada olguların diyabet süreleri ortalama 4,2 yıl olarak bulunmuştur. Volpato ve ark.'nın (72) diyabetiklerde kas kuvveti ve kalitesinin yürüme hızındaki rolünü araştırdıkları çalışmada, çalışmaya alınan bireylerin diyabet tanı sürelerinin 5 yıl olduğu görülmektedir. Çalışmamıza dahil ettiğimiz olguların diyabet tanı sürelerinin 4,9 yıl olarak hesaplanmıştır.

Yavuzer ve ark.'nın (73) diyabetik olguların yürüme sürecindeki sapmaları araştırdıkları çalışmada nöropatisiz diyabetik grubun VKİ ortalaması 30,3 kg/m² olarak bildirilmiştir. Park ve ark.'nın (74) yaşlı diyabetik olgularda kas kuvvetinin ve kalitesinin değerlendirildiği çalışmada olguların VKİ ortalaması 29,25 kg/m²' dir.

Ijzerman ve ark.'nın (75) polinöropatili ve polinöropatisiz diyabetiklerde azalmış olan alt ekstremitte kas kuvvetinin bozulmuş mobilite ve yaşam kalitesi ile ilişkisini değerlendirdikleri çalışmada olguların VKİ ortalaması 31,2 kg/m²' dir. Çalışmamıza dahil edilen olguların VKİ ortalaması 31,02 kg/m² olarak bulundu.

Çalışmamızda olguların kan glukoz seviyeleri ile vücut kompozisyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuç çıkmamış ancak olguların vücut kompozisyonları ile diyabet sürelerinin birbiri ile ilişki içinde oldukları ve yapılan diğer çalışmalardaki sonuçlara benzer vücut kitle indeksi ortalaması sonucuna ulaşılmıştır. Diğer çalışmalarda olduğu gibi bizim çalışmamızda da diyabetik hastaların obez grubuna girdiği görülmektedir.

Literatüre baktığımızda diyabetiklerde yapılan çalışmalarda dengenin önemli unsurlarından biri olan propriosepsiyon duyusunun diyabetiklerde etkilenimi araştırılmıştır.

Erduran'ın (76) Tip 2 diyabetik hastalarda, hastalık ve hastalık süresinin kas kuvveti ve propriosepsiyon duyusu üzerine etkisini değerlendirdiği çalışmasında 38 nöropatisiz tip 2 diyabetik hasta ve 19 sağlıklı kontrol değerlendirilmiştir. Tüm olguların dominant dizleri Cybex 770 NORM izokinetik dinamometre sistemi ile eklem pozisyon hissi ve kas kuvveti ölçümleri yapılmıştır. Olguların eklem pozisyon hissini değerlendirmek için tekrar pozisyonlama yöntemi uygulanmıştır. Olguların eklem pozisyon hissini hastalık süresi ≥ 10 yıl olan grupta anlamlı şekilde daha fazla azaldığı bulunmuştur. Benzer şekilde HbA1c $> 7\%$, nefropati veya retinopati gelişmiş hasta gruplarında eklem pozisyon hissinde daha fazla bozulma saptanırken kas kuvveti ölçümlerinde, hastalık süresinin ilerlemesiyle istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir azalma gözlenmiştir. Periferik nöropati gelişmemiş diyabetiklerde kas kuvveti kaybı gözlenmeksizin propriosepsiyon kaybı saptanmıştır. Çalışmamızda kas kuvveti ve propriosepsiyon arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu durumun

hastalarımızın diyabet sürelerinin kısa olması ve kan glukoz seviyelerinin sınırda iyi olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Ng ve ark.'nın (77) yaşlı diyabetiklerde ayak bileğinin fiziksel özellikleri ile mobilite performansını inceledikleri çalışmada 85 diyabetik olgunun ayak bileği propriosepsiyonu 10° plantar fleksiyon açısında Cybex Norm dinamometre ile değerlendirilmiştir. Ayak bileği ortalama mutlak açı hata değeri $5,4 \pm 3,1$ olarak bulunmuştur. Ayrıca olguların ayak bileği dorsi ve plantar fleksiyon kas kuvvetleri ve eklem hareket açıları da değerlendirmeye alınmıştır. Olguların hem eklem mobilitesinde hem de propriosepsiyonlarında azalma olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada bizim çalışmamızdan farklı sonuçlar ortaya çıkmasının çalışmaya alınan olguların, çalışmamızdaki diyabet süresinden (4,9 yıl) daha uzun süreye (10,6 yıl) sahip olmaları ve yaş ortalamasının (72,5 yıl) yüksek olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Emam ve ark.'nın (78) nöropatili tip 2 diyabetiklerde bilgisayarlı posturografi cihazı ile postural kontrol değerlendirmesi ve glisemik düzey arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada 54 nöropatili diyabetik ve 18 nöropatisiz diyabetik olgu değerlendirilmiştir. Nöropatili grupta postural kontrol, nöropatisiz gruba oranla anlamlı olarak daha bozuk çıkmıştır. Olgular HbA1c değerleri >7 olanlar ve ≤ 7 olanlar şeklinde gruplandırıldığında nöropatili diyabetiklerden glisemik kontrolü düşük olan grubun postural dengesinin glisemik kontrolü iyi olanlara oranla daha bozuk olduğu görülmüş, nöropatisiz diyabetiklerin propriosepsiyonlarında ise istatistiksel olarak anlamlı bozulma çıkmamıştır.

Turcot ve ark.'nın (79) 24 diyabetik (12 nöropatik, 12 nöropati olmayan), 12 kontrol toplam 36 hastada postural kontrolün akselerometre ile değerlendirdikleri çalışmada olguların bel (medial-lateral salınım için) ve ayak bilekleri (ön-arka salınım için) seviyesinden ölçümler yapılmıştır. Diyabetik nöropatili grubun hem ön arka hem de mediolateral salınımları nöropatisiz diyabetik ve sağlıklı kontrollere oranla daha yüksek çıkmıştır. Tüm gruplarda gözler kapalı pozisyonda, gözler açık pozisyona göre yüksek salınım sonuçları ortaya çıkmıştır. Ayrıca distal kasların

zayıflıkları da dengeyi ve postural kontrolü negatif yönde etkilemiştir. Nöropatisiz diyabetik grubun sonuçları gözler açıkken sağlıklı kontrol grubunun sonuçlarına yakın bulunurken gözler kapatılıp vizüel input ortadan kaldırıldığında daha kötü skorlar elde edilmiştir. Çalışmamızda olgularımızın glisemik kontrollerinin (HbA1c değeri % 7,67) sınırdaki iyi olması nedeniyle, kan glukoz seviyesinin henüz diz propriosepsiyon duyusunu olumsuz yönde etkilememiş olduğunu düşünmekteyiz. Ancak ilerleyen zamanlarda HbA1c düzeyleri %7 ve üzeri olanlar şeklinde yeni bir grup ile değerlendirme yapılarak çalışmamızın geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

Erden' in (80) dizin farklı açılarında eklem pozisyon duyusunu değerlendirdiği çalışmasında 40 sağlıklı olgu (yaş ortalaması $21,1 \pm 0,7$) oturma pozisyonunda dominant bacak sabitlenerek değerlendirilmiştir. Değerlendirme için araştırmacının kendi düzenlediği cam (120×90 cm boyutlarında ışığı yansıtmayan) ölçüm platformu kullanılmıştır. 0° ile 90° arasındaki hareket açılarını birer derece aralıklarla gösteren yarım daire çizilerek açıların işaretlemesi yapılmıştır. Diz ekleminin 15° , 30° , 60° ve 90° lik fleksiyon pozisyonları değerlendirilmiştir. 15° lik fleksiyon konumu için ortalama mutlak açısal hata değeri $1,5 \pm 0,7$, 30° fleksiyon konumu için ortalama mutlak açısal hata değeri $2,8 \pm 1,4$, 60° fleksiyon konumu için ortalama mutlak açısal hata değeri $3,4 \pm 2,2$ ve 90° fleksiyon konumu için ortalama mutlak açısal hata değeri $1,4 \pm 0,8$ olarak bulunmuştur. Dizin hata açısı değerinin 15° den başlayarak 60° ye kadar arttığı en fazla değere bu derecede ulaştığı ve 90° de yeniden azaldığı bulunmuştur. Bu durumu diz ekstansiyon pozisyonuna gelirken, antagonist kaslarda gerilim artışına paralel olarak daha fazla motor cevabın fasilite edilmesine bağlamışlardır. Çalışmamızda hastalarımızın diz propriosepsiyon duyusu ile kan glukoz seviyesi arasında sadece 60° diz fleksiyon açısında ilişki bulundu. Bu açıda ilişki bulunmasının nedeninin bizim çalışmamızda da 60° diz fleksiyon açısında en yüksek hata ortalamasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca çalışmamızda 30° ve 45° diz fleksiyon pozisyon duyusu ile sol taraf gözler kapalı tek bacak üzerinde durma denge testi sonuçları arasında anlamlı ilişki bulundu. Olgularımızın dominant taraflarının sağ oluşu ve görsel inputun propriosepsiyonda önemli bir yere sahip olması nedeniyle böyle bir sonuca ulaşılmış olduğunu düşünmekteyiz.

Ferreira ve ark.'nın (81) diyabetiklerde periferal nöropatinin alt ekstremitelerde kas kuvvetine etkisini değerlendirdikleri çalışmada 33 sağlıklı kontrol, 31 tip 2 diyabetik ve 28 periferal nöropatili tip 2 diyabetik toplam 92 olgu diz ve ayak bileği kas gruplarının eksantrik, konsantrik ve izometrik kasılma kuvvetini izokinetik dinamometre ile ölçümlemişlerdir. Diyabetik her 2 grubun konsantrik ve izometrik kasılma kuvveti sağlıklı kontrollere göre daha düşük çıkarken eksantrik kasılma kuvvetinde gruplar arası fark bulunmamıştır. Bu çalışmadaki olguların özellikleri ile bizim çalışmamızdaki olguların özellikleri her ne kadar benzer olsa da sonuçlar farklı bulunmuştur. Bu durumun çalışmamızda manuel kas testi kullanmış olmamız ve kasılmanın tüm fazlarını değerlendirme şansımız olmayışından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Guerrero ve ark.'nın (82) 40-60 yaş arası 100 (54 olgu nöropatik) diyabetik, 39 sağlıklı kontrol toplam 139 olguda yağsız vücut kitlesi, el sıkma kuvveti, quadriceps kas kuvveti, 12 dakika yürüme değerlendirmesi ve zamanlı kalk yürü değerlendirmeleri yapılmıştır. Diyabetik grubun tüm değerlendirmeleri sağlıklı gruba oranla daha düşük çıkmış özellikle kadın diyabetiklerin kas kuvveti daha düşük bulunmuştur.

Almurdhi ve ark.'nın (83) tip 2 diyabetiklerde kas kuvveti ile nöropatinin türü kas içi kontraktıl olmayan doku ve D vitamini eksikliği ile ilişkisini araştırmak amacıyla 20 diyabetik (8 nöropatili), 20 sağlıklı toplam 40 olguda diz fleksör ve ekstansör kas grupları ve ayak bileği dorsi ve plantar fleksör kas grupları izokinetik dinamometre ile değerlendirilmiştir. İlgili kas gruplarının hacim değerlendirmesi ise MR görüntülemesi ile yapılmıştır. Kontrol grubuna göre diyabetik grubun diz kasları ve ayak bileği kasları anlamlı olarak düşük kuvvette çıkmıştır. Kas hacimleri diz çevresi kaslarda yine kontrol grubuna oranla diyabetiklerde düşük hacimli çıkmış ancak ayak bileği çevresi kaslarında her 2 grup arasında hacim olarak farklılık bulunmamıştır. Diyabetik olgular kendi arasında kıyaslandığında nöropatili grubun kas kuvveti ve hacim değerleri nöropatisiz diyabetiklere oranla anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Sonuç olarak diyabetiklerde proksimal kasların hem kuvveti, hem de

volümünde azalma görülürken distal kasların kuvvetinde azalma görülmüş ancak volümünde herhangi bir değişiklik olmadığı bulunmuştur.

Yoon ve ark.'nın (84) 269 (190 kontrol 79 diyabetik) yaşlı erkek olgularda hipergliseminin kas kalitesine etkisini araştırdıkları çalışmada diz ektansiyon kuvvetini izokinetik dinamometre ile ölçmüşlerdir. Kas kalitesi ise bacak kuvvetinin tüm bacak kas kütlelerine oranı ile değerlendirilmiştir. Diyabetik grupta HbA1c değeri %8,5 ve üzeri olanlar ile %8,5'ten küçük olanlar karşılaştırıldığında diyabetin kas kuvvetinde ve diğer parametrelerde azalmaya neden olmasından daha çok yetersiz glisemik kontrolün kas kuvveti ve kas kalitesine etki ettiği görülmüştür. Biz çalışmamızda hastalarımızın quadriceps, hamstring, gastrocnemius soleus kas grupları ile tibialis anterior kasını her iki tarafta değerlendirdik. Tüm kas gruplarının her 2 taraf için normal kas kuvveti değerinde oldukları bulundu. Olguların bacak kas kuvvetinin, kan glukoz seviyesinden etkilenmemiş oldukları görüldü. Çalışmalardan farklı sonuç elde etmiş olmamızın sebebinin literatürdeki çalışmalarda diyabetik olgu gruplarının nöropatili diyabetikleri de kapsıyor olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Daşkapan ve arkadaşlarının (85) diz osteoartritli olgularda 2 farklı egzersizi karşılaştırarak değerlendirdikleri çalışmada olguların bacak kas kuvveti ve dinamik dengeleri değerlendirilmiş olguların bacak kas kuvveti ile zamanlı kalk yürü testi arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Çalışmamızda da bu çalışmaya benzer şekilde olgularımızın bacak kas kuvvetinin iyi seviyede olması nedeniyle zamanlı kalk yürü testi skorları ile değerlendirmeye aldığımız tüm kas kuvvetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edildi.

Özdirenç ve ark.'nın (86) tip 2 diyabetiklerde yürüyüşün zaman – mesafe özelliklerini değerlendirdikleri çalışmada 30 sağlıklı 30 diyabetik 60 olguda denge değerlendirilmesi tek bacak üzerinde gözler açık ve kapalı durma testi ile ölçülmüştür. Sağlıklı olgulara göre diyabetik grubun test sonuçları (gözler açık 36,3 sn., gözler kapalı 6,1 sn) istatistiksel olarak anlamlı düşük çıkmıştır.

Timar ve ark.'nın (14) 64 nöropatisiz, 25 nöropatili diyabetik toplam 89 olgunun (yaş ortalaması 59 yıl) denge ve düşmesini değerlendirdikleri çalışmada Berg denge, zamanlı kalk yürü, tek bacak üzerinde durma testlerini kullanmışlardır. 2 grup arasında nöropatili grubun daha düşük sonuçlara sahip olduğu bulunmuştur. Nöropatisiz diyabetik grubun zamanlı kalk yürü test ortalama süresi 7,6 sn., tek bacak üzerinde gözler kapalı durma ortalama süresi 10,3 sn. olarak bulunmuştur. Olgularımızın tek bacak üzerinde gözler açık durma süresi sağ taraf için 34 sn., sol taraf için 31 sn. olarak bulundu. Gözler kapalı iken sağ taraf 14 sn., sol taraf 12 sn. olarak bulundu. Çalışmamız ile literatürdeki çalışmalar benzer skorları içermektedir.

Vaz ve ark.'nın (87) 32 diyabetik (19 nöropatisiz, 13 nöropatik), 30 kontrol toplam 62 olgu (yaş ort. 53,8) diyabetin fonksiyonel güç ve postural kontrole etkisini göstermek için çalışmaya alınmıştır. Değerlendirmelerde Berg denge testi, zamanlı kalk yürü testi, 5 kez otur kalk testi ve Polhemus sensörlü (3SPACE Isotrak II) cihaz ile gözler açık ve kapalı ayakta durma pozisyonunda farklı zemin kullanılarak ölçümler yapılmıştır. Köpük üzerinde gözler kapalı pozisyonda nöropatisiz ve nöropatili diyabetiklerde ön-arka salınım kontrol grubuna oranla çok daha yüksek bulunmuştur.5 kez otur kalk testinde yapılan salınım değerlendirmesinde anlamlı fark bulunmamış ancak kontrol grubuna oranla diyabetiklerin grubunda bu testin yapılma süresi daha uzun çıkmıştır. Nöropatisiz diyabetik grubun zamanlı kalk yürü testi sonuç ortalaması 8,4 sn. bulunmuştur. Berg denge testinde ise diyabetik grup sonuçları kontrole göre daha düşük çıkarken nöropatili ve nöropatisiz gruplar arası fark gözlenmemiştir. Çalışmamızda zamanlı kalk yürü testi ortalama süresi 10,6 sn.'dir. Vaz'ın (87) ve Timar'ın (14) çalışmalarında da olguların bu sürelerle yakın skora sahip olduğunu gördük.

Chiba ve ark.'nın (88) 211 olguda (168 diyabetik, 43 nondiyabetik) diyabet ve düşme arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada diyabetik grubun fonksiyonel uzanma test sonuç ortalaması 29 cm., zamanlı kalk yürü değerlendirme sonuç ortalaması ise 12 sn. olarak bulunmuştur. Diyabetiklerin sağlıklı olgulara oranla dengelerinin daha fazla bozulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmamızda tek bacak üzerinde durma gözler açık 60 saniye, gözler kapalı 30 saniyeyi olgulardan

tamamlamalarını istedik. Olguların testi tamamlama süreleri istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir azalma gösterdi. Bu durumun kan glukoz seviyelerinin yüksek olmasından kaynaklanmış olabileceğini düşünmekteyiz.

De Oliveira ve ark. 'nın (59) diyabetiklerde ve sağlıklı kontrollerde fonksiyonel hareketlilik testine dayalı düşme sıklığını ve riskini karşılaştırdıkları çalışmada 50-65 yaş arası 118 olgu (50 diyabetik, 68 sağlıklı kontrol) 30 soruluk düşme ile ilgili bir anket ve zamanlı kalk yürü testi ile değerlendirilmiştir. Son 1 yıl içinde düşme oranı diyabetik grupta %42, kontrol grubunda %34 oranında bulunmuştur. Diyabetik grubun %72' si orta ve yüksek düşme riskli çıkmıştır. Kontrol grubunda ise bu oran %47' dir. Yine diyabetiklerde düşme riskinin düşük olduğu yüzdelik dilim %28 iken kontrol grubunda %53 çıkmıştır. Sonuçta çalışmaya alınan olgular yaş olarak genç olmalarına rağmen diyabetik grubun fonksiyonel mobilitesi ve buna bağlı olarak düşme risk yüzdesi sağlıklı kontrollere oranla anlamlı olarak yüksek çıkmıştır. Bu çalışmada, çalışmamızla benzer yaş özelliklerine sahip olgular çalışmaya alınmış ve zamanlı kalk yürü testinin değerlendirme aralıkları yine benzer çalışmalar örnek gösterilerek <10 sn. düşük düşme riski, 10-20 sn. arası orta düşme riski ve >20 sn yüksek düşme riski olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda olgularımızın düşük düşme riskli grupta olduklarını bulduk. Bu çalışmadan farklı olarak, olgularımızın zamanlı kalk yürü test sonuçlarının kan glukoz seviyelerinden etkilenmemiş olduğunu düşünmekteyiz.

Schwartz ve arkadaşları (89) 446 diyabetik olguda diyabetin komplikasyonları, glisemik kontrol ve düşme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Düşme değerlendirmesi son 12 ay içinde düşüp düşmedikleri ve kaç kez olduğu kaydedilerek, fiziksel performansları 6 m yürüme testi ve 5 kez otur kalk testi ile, denge değerlendirmesi semi tandem- tandem ve tek bacak üzeri durma testleri ile, kas kuvveti el dinamometresi ve izokinetik dinamometre ile değerlendirilmiştir. Diyabette meydana gelen komplikasyonların (azalmış periferik sinir fonksiyonları, renal ve görme fonksiyon bozuklukları gibi) diyabetiklerin denge kaybı yaşayıp düşmelerinde payı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Sonuçta glisemik kontrolün

arttırılması ile diyabet komplikasyonları minimum seviyeye indirilip düşme risk oranı azaltılmalıdır.

Pijpers ve ark.'nın (90) 1145 olguda (85 diyabetik) 3 yıl boyunca düşme sorgulamasını kaydetmişler. Diyabetik yaşlılarda kontrol grubuna oranla daha fazla düşme tekrarı görülmüştür. Yaşlı diyabetiklerin tedavi programına düşme önleme yöntemlerinin eklenmesinin gerekli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yau ve ark.'nın (91) 719 diyabetik yaşlıda yaptıkları değerlendirmede Pijpers'ın yaptığı çalışmaya benzer sonuçlar elde edilmiş ve özellikle kötü glisemik kontrole sahip olguların düşme sonrası yaralanma oranının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Hong ve arkadaşlarının (92) yaptığı çalışmada da yine Yau (91) ve Pijpers (90) gibi benzer sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmamızda olguların 1 yıllık ve 6 aylık düşme oranlarının çok az olduğu yine düşme değerlendirmesinde gövdenin esnekliğini değerlendiren fonksiyonel uzanma testinin sonuç ortalamasının da düşük düşme riski yönünde olduğu görüldü. Olgularımızın düşme ile vki arasında anlamlı ilişki bulundu. Çünkü olgularımızın vki ortalaması obez gruptadır ve obezite ile düşme arasında aynı yönlü artan bir ilişki bulunmaktadır (93). Olgularımızın kan glukoz seviyeleri ile düşme riskleri arasında herhangi bir ilişkiye rastlanmadı. Literatürdeki çalışmaların genelde yaşlı diyabetikler ile yapılmış olması ayrıca diyabetik grupların nöropatili diyabetikleri de içermesi nedeniyle bizim sonuçlarımızdan farklı sonuçlar elde edildiğini düşünmekteyiz.

Gülseren ve arkadaşlarının (94) 180 diyabetik olguda depresyon anksiyete yaşam kalitesi ve yeti yitimi değerlendirilmiştir. Çalışmada olguların yaşam kaliteleri SF-36 ölçeği ile incelenmiştir. Fiziksel fonksiyon $70,8 \pm 2$, fiziksel rol güçlüğü $58,5 \pm 43,1$, ağrı $62,7 \pm 27,3$, genel sağlık $53,9 \pm 23,9$, vitalite $58,9 \pm 24,6$, sosyal fonksiyon $77,9 \pm 27,3$, emosyonel rol güçlüğü $63,2 \pm 43,7$, mental sağlık $63,6 \pm 22$ olarak bulunmuştur. Olgulardan HbA1c değerleri 7 ve üzeri olanların 7 den az olanlara göre anlamlı olarak daha düşük skorları kaydedilmiştir. Yine hastalık süresinin 10 yıl ve üzerinde olan olgularda değerlendirme sonuçlarının daha düşük

olduğu bulunmuştur. Olgularımızın SF-36 alt başlık değerlendirme sonuçlarının bu çalışma ile benzer sonuçlarda olduğunu bulduk.

Zioga ve arkadaşlarının (95) 108 diyabetik olguda yaptıkları çalışmada olguların SF-36 alt ölçek değerleri fiziksel fonksiyon $39,96 \pm 14,87$, fiziksel rol güçlüğü $36,98 \pm 17,17$, ağrı $48,79 \pm 11,48$, genel sağlık $38,95 \pm 11,70$, enerji $46,31 \pm 15,87$ sosyal fonksiyon $38,41 \pm 13,51$, emosyonel rol güçlüğü $36,84 \pm 19,72$, mental sağlık $38,24 \pm 15,87$ dir.

Altınok ve ark.'nın (96) çalışmasında 440 diyabetik olgu SF-36 ile değerlendirilmiş olgular içinde çalışmamıza benzer olan grubun alt ölçek sonuçları fiziksel fonksiyon $41,71 \pm 11,45$, fiziksel rol güçlüğü $43,22 \pm 12,26$ ağrı $48,90 \pm 11,56$, genel sağlık $41,98 \pm 11,14$, enerji $42,62 \pm 10,27$ sosyal fonksiyon $46,99 \pm 11,32$, emosyonel rol güçlüğü $44,77 \pm 11,57$, mental sağlık $44,76 \pm 11,36$ dır. Olgularımızın sonuçları Zioga (95) ve Altınok'un (96) sonuçlarından daha yüksek bulundu.

Özdemir ve ark.'nın (97) tip 2 diyabetik 100 olguda yaşam kalitesini değerlendirdikleri çalışmada olguların alt ölçek sonuç ortalamaları fiziksel fonksiyon $68,07 \pm 27,22$, fiziksel rol güçlüğü $44,89 \pm 42,99$, ağrı $70,39 \pm 81,99$ genel sağlık $50,43 \pm 23,70$, enerji $55,80 \pm 27,74$, sosyal fonksiyon $72,16 \pm 28,00$, emosyonel rol güçlüğü $43,94 \pm 43,60$, mental sağlık $62,18 \pm 19,55$ 'tir. Çalışmamızı bu çalışmayla karşılaştırdığımızda skorlarımız daha düşük bulundu. Çalışmamızda olgularımızın alt ölçek sonuç ortalamaları fiziksel fonksiyon $74,50 \pm 21,89$, fiziksel rol güçlüğü $37,39 \pm 17,96$, ağrı $60,43 \pm 22,55$, genel sağlık $55,31 \pm 19,36$, enerji $51,24 \pm 19,55$, sosyal fonksiyon $61,38 \pm 24,26$, emosyonel rol güçlüğü $32,27 \pm 18,89$, mental sağlık $55,77 \pm 23,68$ dir. Demiral ve ark.'nın (62) SF-36'nın Türk norm değerlerini belirledikleri çalışması ile kıyasladığımızda, olgularımızın tüm alt ölçek sonuçlarının Türk norm değerlerinin altında olduğunu tesbit ettik ve bu durumdan hareketle olgularımızın yaşam kalitelerinin diyabetten etkilenmiş olduğunu düşünmekteyiz.

Uysal ve ark.'nın (98) diyabetiklerde hastalık algısı ve depresyonu değerlendirdikleri çalışmada 127 olgu (40-74 yaş aralığında) geriatrik depresyon ölçeği ile değerlendirilmiş ve olguların %23,6 normal, %57,5 hafif depresyon, %18,9 şiddetli depresyon sonucuna ulaşılmıştır.

Ferreira ve ark.'nın (99) yaptığı çalışmada tip 2 diyabetiklerin sağlıklı kontrollere oranla depresyona girme risklerinin 2,4 kez daha fazla olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Altunoğlu ve ark.'nın (100) tip 2 diyabetiklerde HbA1c düzeyleri ve depresyon arasındaki ilişkiyi değerlendirdikleri çalışmada 102 olgu çalışmaya dahil edilmiştir. Olgular HbA1c $<8\%$ ve diyabet süresi <5 yıl olanlar (grup 1) ile HbA1c $\geq 8\%$ ve diyabet süresi >10 yıl olanlar (grup 2) şeklinde 2 gruba ayrılmıştır. Grup 1'in depresyon değerleri grup 2'ye oranla daha düşük çıkmıştır. Yine Park ve ark.'nın (101) yaptığı çalışmada diyabet ve depresyon arası ilişki Altunoğlu'nun (100) çalışmasıyla benzer bulunmuştur. Çalışmamızda Beck depresyon ölçeği ile değerlendirdiğimiz 40 olgunun 19 (%47,5)'u minimal seviyede depresif belirtiler gösterirken, 20 (%50)'si hafif düzeyde depresif belirti sonucuna ulaşıldı. 1 bireyin ise (%2,5) ağır depresif belirti göstermiş olduğunu bulduk. Literatürdeki çalışmalarda skoru <16 olan olgular nondepresif olarak değerlendirilmektedir. Çalışmamızda kan glukoz seviyeleri ile Beck depresyon ölçeği sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilmemiş ve herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır. Hastalarımızın glisemik kontrollerinin iyi olması ve hastalık sürelerinin uzun olmaması nedeniyle böyle bir sonuca ulaştığımızı düşünmekteyiz.

Çalışmamızda sol diz 60° fleksiyon pozisyon duyusu ile HbA1c arasında anlamlı ilişki bulundu. Sağ diz 60° fleksiyon pozisyon duyusu ile APG arası anlamlı ilişki bulundu. Gözler kapalı tek bacak üzerinde durma denge testi ile sol diz 30° ve 45° diz fleksiyon pozisyon hissi arasında anlamlı ilişki bulundu.

Limitasyonlar

Literatüre baktığımızda diyabetik olgularla ilgili yapılan çalışmalar genelde diyabetik ve sağlıklı ya da diyabetik nöropatili, diyabetik nöropatisiz ve sağlıklı şeklinde karşılaştırma gruplarını içermektedir. Çalışmamızı gerçekleştirdiğimiz merkezde nöroloji kliniği olmaması nedeniyle nöropatili diyabetik grup değerlendirmesi yapılamadı. Ayrıca yaptığımız çalışmaya sağlıklı kontrol grubu dahil edilmemiş olması da çalışmamızın diğer zayıf yönüdür.

Yine yapılan çalışmalara bakıldığında vücut proprioepsiyon duyusu ve kas kuvveti bilgisayarlı sistemler ile değerlendirilerek daha genel sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışmamızda ise böyle bir uygulama yapılamadığı için proprioepsiyon duyu değerlendirmesi sadece diz eklemi ile sınırlı kaldı.

Çalışmamızın bir başka zayıf kaldığı nokta ise olguların glisemik kontrol yönünden gruplandırılmamış olmasıdır. İleride yapılacak benzer çalışmalarda daha fazla sayıda olgu ve bahsedilen zayıf yönler göz önünde tutularak tekrar konular değerlendirilip geliştirilebilir.

8. SONUÇ

Bu çalışma nöropati gelişmemiş 40 diyabetik olgunun kan glukoz seviyelerinin, kas kuvvetine, proprioepsiyon duyusuna, dengeye, vücut kompozisyonuna, yaşam kalitesine ve ruh durumlarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Ulaştığımız sonuçlar aşağıda maddeler halinde özetlenmiştir:

- Olgularımızın VKİ ortalaması obez olarak bulundu.
- Olgularımızın diyabet tanısına en çok eşlik eden diğer sistemik hastalıkların sırasıyla hipertansiyon ve hiperlipidemi olduğu bulundu.
- Olgularımızın diz proprioepsiyon ölçümlerinde en fazla ortalama mutlak açılma hatanın 60° diz fleksiyon açısında olduğu bulundu.
- Olgularımızın bacak kas kuvvetinin normal olduğu görüldü ve kan glukoz seviyesi ile anlamlı ilişki bulunmadı.
- Olgularımızın denge parametre sonuçlarının sağlıklı kişilere oranla düşük olduğu gözlemlendi ancak kan glukoz seviyesi ile anlamlı bir ilişki bulunmadı.
- Olgularımızın kan glukoz seviyeleri ile diz proprioepsiyon duyusu arasında sadece 60° diz fleksiyon açısında ilişki bulundu.
- Proprioepsiyon değerlendirmesinde 30° ve 45° diz fleksiyon pozisyon duyusu ile sol taraf tek bacak üzerinde gözler kapalı durma için anlamlı ilişki bulundu.
- Kas kuvveti ile zamanlı kalk yürü test sonucu arasında ilişki bulundu.
- Olguların vücut kompozisyonları, yaşam kaliteleri ve ruhsal durumları ile kan glukoz seviyeleri arasında herhangi bir ilişkiye rastlanmadı.

Öneriler

Bu sonuçlardan hareketle diyabetik hastalara denge egzersizlerinin tedavi programlarına erken dönemde eklenmesinin ileride yaşayacakları proprioepsiyon ve denge bozuklukları gibi problemlerde koruyucu etki göstereceğini, özellikle denge egzersizlerinin gözler kapalı komponentinin dahil edilerek reçete edilmesinin, bu

grup hastalarda ileriye yönelik propriosepsiyon ve denge bozukluklarını önlemede büyük yarar sağlayacağını düşünmekteyiz.



9.KAYNAKLAR

1. Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL, Hauser SL, Jameson JL, Longo DL, Loscalzo JL Harrison's Principles of Internal Medicine. p. 2426-2429, 2016.
2. İliçin G, Biberöglü K, Süleymanlar G, Ünal S. Temel İç Hastalıkları. Cilt 2. Güneş Kitabevi Ankara, s:2279-2302, 2012.
3. Yenigün M, Altuntaş Y. Her Yönüyle Diabetes Mellitus.2. Baskı. İstanbul, 2001.
4. Koloğlu S. Diabetes Mellitus. Endokrinoloji Temel ve Klinik Ed: Koloğlu S. Medical Network & Nobel, 1. Baskı Ankara, s.368- 385, 1996.
5. Satman İ. Tip 2 Diabetes Mellitus, editor Büyükoztürk K.Nobel Tıp Kitabevi İstanbul, 2007
6. T.C Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Türkiye Diyabet Programı 2015-2020 bülteni, 2015
7. Polat G, Diyabette Fiziksel Aktivite/Egzersiz, Marmara Üniversitesi, Mart 2012
8. Doğan D, Tip 2 Diyabetli Hastalarda Eğitim Düzeyi ile Diyabet Başlangıç Yaşı, Vücut Kitle İndeksi, HBA1C Düzey ve Mikroanjyopatik Komplikasyonların Karşılaştırılması, T.C Sağlık Bakanlığı Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği , Uzmanlık Tezi, İstanbul, 2008
9. Alsubiheen A, Petrofsky J, Daher N, Lahman E, Balbas E. Effect of Tai Chi Exercise Combined with Mental Imagery Theory in Improving Balance in a Diabetic and Elderly Population. Med Sci Monit. 21: 3054–3061, 2015.
10. Maranesi E, Di Nardo F, Rabini RA, Ghetti GG, Burattini L, Mercante O, et al. Muscle activation patterns related to diabetic neuropathy in elderly subjects: A Functional Reach Test study. Clinical Biomechanics. 32:236-240, 2016.
11. Kal EY, Obezite ve tip 2 diyabet, Hacettepe Üniversitesi-Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, 2012.

12. Sujanitha V, Sivansuthan S, Selvakaran P, Parameshwaran R. Overweight, obesity and chronic complications of diabetes mellitus in patients attending Diabetic Centre, Teaching Hospital, Jaffna, Sri Lanka. *Ceylon Medical Journal*. 60(3), 2015.
13. Razzak RA, Hussein W. Postural visual dependence in asymptomatic type 2 diabetic patients without peripheral neuropathy during a postural challenging task. *Journal of Diabetes and its Complications*. 30(3): 501-506, 2016.
14. Timar B, Timar R, Gaiță L, Oancea C, Levai C, Lungeanu D. The impact of diabetic neuropathy on balance and on the risk of falls in patients with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study. *PloS one*, 11(4): e0154654, 2016.
15. Sodeman WA. TM: Sodeman's Hastalıkların patofizyolojik mekanizmaları. 1. Baskı Çevirenler: Cesur V, Kemal N, Hekimler Birliği Vakfı, Türkiye Klinikleri Yayınevi. Ankara,1992.
16. Özşenel EB, Diyabetik mikrovasküler komplikasyonu olan ve olmayan hastaların MPV ve sensitif CRP oranlarının karşılaştırılması. Haseki eğitim araştırma hastanesi. Tıpta Uzmanlık Tezi, İstanbul, 2011.
17. Scheuermann-Freestone M, Madsen PL, Manners D, Blamire AM, Buckingham RE, Styles P, et al. Abnormal cardiac and skeletal muscle energy metabolism in patients with type 2 diabetes. *Circulation*. 107(24): 3040-3046, 2003.
18. Yang SH, Dou KF, Song WJ. Prevalence of diabetes among men and women in China. *The New England Journal of Medicine*. 362(25):2425-6, 2010.
19. Diyabet tanı ve tedavi rehberi. Ulusal diyabet konsensus grubu, Türkiye Diyabet Vakfı, Mart 2017.
20. NCD Risk Factor Collaboration Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4· 4 million participants. *The Lancet*, 387(10027): 1513-1530, 2016.

21. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu, Ankara, 2016.
22. Papadakis MA, McPhee SJ, Rabow MW, Current Medical Diagnosis & Treatment , In: Masharani U.,editor. Diabetes Mellitus & Hypoglycemia. NewYork, Mc Graw Hill, p. 1184-1234, 2015.
23. Arslan M, İmamoğlu Ő. Diabetes Mellitus'ta Egzersiz Tedavisi Deomed Medikal Yayıncılık, İstanbul, s. 127-131, 2009.
24. Yümin ET. Tip 2 diyabetli hastalarda diyabetin plantar duyu denge ve yaşam kalitesi üzerine etkisi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, SBE, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilimdalı, Doktora Tezi, Bolu, 2014.
25. American Diabetes Association. Statistics about diabetes. <http://www.diabetes.org/diabetes-basics/statistics/> , 01.07.2017.
26. Akcay S, Kazimoglu C, Satoglu IS, Kurtulmus A, Erpala F. Relationship between diabetic retinopathy and neuropathy in diabetic foot ulcers/Diyabetik ayak ülserinde diyabetik retinopati ve nöropati ilişkisi. The Journal of Kartal Training and Research Hospital, 24(1): 37-42, 2013.
27. Porselvi A, Shankar MU, Lakshmi KS, Sankar V. A Retrospective Qualitative Study on Current Diabetic Foot Ulcer Management and Discussion on Extended Role of Clinical Pharmacist. Marmara Pharmaceutical Journal, 21(2), 2017.
28. Eckert K. Impact of physical activity and bodyweight on health-related quality of life in people with type 2 diabetes. Diabetes Metab Syndr Obes. 5: 303-11, 2012.
29. Moinuddin I, Collins E, Kramer H, Leehey D. Exercise in the management of obesity. J Obes Weig Los Ther. 2: 117, 2012.

30. Öztürk B, Farklı egzersiz programlarının tip 2 diyabetik hastalarda fonksiyonel performans ve yaşam kalitesine etkisinin araştırılması, Hacettepe üniversitesi, SBE, Protez Ortez Biomekani Programı, Doktora Tezi, Ankara, 2014.
31. Öztop B, Ön Çapraz bağ tamiri yapılmış hastalarda kinezyo teyp ve breys uygulamalarının proprioepsiyon üzerine etkileri, Ankara üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği ABD, Tıpta Uzmanlık Tezi, Ankara, 2015.
32. Lephart SM, Pincivero DM, Rozzi SL. Proprioception of the ankle and knee. *Sports medicine*. 25(3): 149-155, 1998.
33. Riemann BL, Lephart SM. The sensorimotor system, part I: the physiologic basis of functional joint stability. *Journal of athletic training*. 37(1): 71, 2002.
34. Kaynak H, Altun M, Özer M, Akseki D. Sporda proprioepsiyon ve sıcak-soğuk uygulamalarla ilişkisi. *CBÜ Bed. Eğt. Spor Bil. Dergisi*, 10(1): 10-35, 2015.
35. Jerosch J, Prymka M. Proprioception and joint stability. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*. 4(3):171-179, 1996.
36. Sharma L. Proprioceptive impairment in knee osteoarthritis. *Rheumatic Disease Clinics of North America*. 25(2): 299-314, 1999.
37. Guyton AC, Hall JE. *Textbook of Medical Physiology*. IX.baskı, WB Saunders Company; p.583-692, 1996.
38. Taner D. *Fonksiyonel Nöroanatomi*, Ankara, 2014.
39. Zimmy ML: Mechanoreceptors in articular tissues. *Am J Anat May*;182(1):16-32, 1988.

40. Johansson H, Sjölander P, Sojka P: Receptors in the knee joint ligaments and their role in the biomechanics of the joint . *Critical Reviews in Biomedical engineering*. 18(5):341-368, 1991.
41. Menz HB, Lord SR, George R, Fitzpatrick RC. Walking stability and sensorimotor function in older people with diabetic peripheral neuropathy. *Arch Phys Med Rehabil* 85(2): 245–52, 2004.
42. Simmons RW, Richardson C, Pozos R. Postural stability of diabetic patients with and without cutaneous sensory deficit in the foot. *Diabetes Res Clin Pract* 36(3): 153–160, 1997.
43. Peköz MT, Sarıca Y. Diyabetes Mellitusta Postür, Denge ve Yürüme Bozuklukları. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 21(3), 2012.
44. Petrofsky JS, Cuneo M, Lee S, Johnson E, Lohman E. Correlation between gait and balance in people with and without Type 2 diabetes in normal and subdued light. *Medical science monitor*, 12(7): 273-281, 2006.
45. Liu MW, Hsu WC, Lu TW, Chen HL, Liu HC. Patients with type II diabetes mellitus display reduced toe-obstacle clearance with altered gait patterns during obstacle-crossing. *Gait & posture*, 31(1): 93-99, 2010.
46. Savelberg HH, Ilgin D, Angin S, Willems PJ, Schaper NC, Meijer K. Prolonged activity of knee extensors and dorsal flexors is associated with adaptations in gait in diabetes and diabetic polyneuropathy. *Clinical biomechanics*. 25(5): 468-475, 2010.
47. Tamer S, Hamstring kas kısalığında diz eklemi propriozeptiyon duyusunun etkisi, Hacettepe ün., SBE, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2013.
48. Şilil KM, Görme engelli sporcularda diz eklemi propriozeptiyonu ölçümlerinin gören sporcularla karşılaştırılması, Balıkesir ün., SBE, Beden eğitimi ve Spor ABD, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir, 2014.

49. Cımbız A, Çakır O. Evaluation of balance and physical fitness in diabetic neuropathic patients. *Journal of Diabetes and its Complications*, 19(3): 160-164, 2005.
50. Allet L, Armand S, De Bie RA, Golay A, Monnin D, Aminian K, et al. The gait and balance of patients with diabetes can be improved: a randomised controlled trial. *Diabetologia*, 53(3): 458-466, 2010.
51. Özay Z, Malkoç M, Angın S, Yeşil S, Bayraktar F. Tip 2 diyabetik nöropatide denge eğitiminin postüral stabilite ve yürüyüşe etkisi. *Fizyoter Rehabil.* 23(2): 55-64, 2012.
52. Gülbahar S, Akgün B, Karasel S, Baydar M, El Ö, Pınar H, ve arkadaşları. Ön Çapraz Bağ Rekonstrüksiyonu Sonrası Gelişen Diz Önü Ağrısının Kas Kuvveti, Fonksiyonel Skorlar, Denge ve Proprioepsiyon Üzerine Etkisi. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 59(2), 2013.
53. Dıraçoğlu D, Aydın R, Başkent A. Sağlıklı kişilerde ve diz osteoartritli hastalarda proprioepsiyon duyusunun karşılaştırılması. *Turkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*. 1(51): 90-93, 2005.
54. Otman AS, Demirel H, Sade A. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri. 3.baskı. Prizma Ofset, Ankara , 2003.
55. Ekizler S., Osman N., Aydın İ.S., Aliosmanoğlu A., Kara B. Alt Ekstremitte Kas Yorgunluğunun Dengeye etkisi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*.17(3):127-133, 2006
56. Halvarsson A, Franzen E, Stahle A. Balance training with multi-task exercise improves Fall-related self-efficacy, gait, balance performance and physical function in older adults with Osteoporosis: A randomized controlled. *Clinical Rehabilitation*, 29(4): 365-375, 2015.
57. Stevenson TJ, Garland SJ. Standing balance during internally produced perturbations in subjects with hemiplegia: validation of the balance scale. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 77(7): 656-662, 1996.

58. Soyuer F, Köseoğlu E. Dengenin klinik değerlendirilmesi. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 10(2): 75-82, 2001.
59. De Oliveira PP, Fachin SM, Tozatti J, Ferreira MC, Marinheiro LPF. Comparative analysis of risk for falls in patients with and without type 2 diabetes mellitus. Revista da Associação Médica Brasileira (English Edition). 58(2): 234-239, 2012.
60. de Souza Moreira B, Dos Anjos DMDC, Pereira DS, Sampaio RF, Pereira LSM, Dias RC, et al. The geriatric depression scale and the timed up and go test predict fear of falling in community-dwelling elderly women with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study. BMC geriatrics, 16(1):56, 2016.
61. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. J Gerontol. 45(6):192-7, 1990.
62. Demiral Y, Ergor G, Unal B, Semin S, Akvardar Y, Kıvırcık B, ve arkadaşları. Normative data and discriminative properties of short form 36 (SF-36) in Turkish urban population. BMC public health. 6(1):247, 2006.
63. Seber G, Dilbaz N, Kaptanoğlu C, Tekin D. Umutsuzluk ölçeği: Geçerlilik ve güvenilirliği. Kriz Dergisi, 1(3), 139-142, 1993.
64. Picon AP, Sartor CD, Roveri MI, Pássaro AC, Ortega NR, Sacco IC. Diabetic patients with and without peripheral neuropathy reveal different hip and ankle biomechanical strategies during stair descent. Brazilian Journal of Physical Therapy. 16(6): 528-534, 2012.
65. Gin H, Rigalleau V, Perlemoine C. Insulin therapy and body weight, body composition and muscular strength in patients with type 2 diabetes mellitus. Journal of nutrition and metabolism, 2010.
66. Nomura T, Ikeda Y, Nakao S, Kenichi ITO, Ishida K, Suehiro T, Hashimoto K. Muscle strength is a marker of insulin resistance in patients with type 2 diabetes: a pilot study. Endocrine journal. 54(5): 791-796, 2007.

67. Uçok K, Yalcinkaya H, Acay A, Coban NF, Aslanalp S, Akkan G ve arkadaşları. Do patients with newly diagnosed type 2 diabetes have impaired physical fitness, and energy expenditures?. *Neth J Med.* 73(6): 276-83, 2015.
68. Palma FH, Antigual DU, Martínez SF, Monrroy MA, Gajardo RE. Static balance in patients presenting diabetes mellitus type 2 with and without diabetic polyneuropathy. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia.* 57(9): 722-726, 2013.
69. Sacchetti M, Balducci S, Bazzucchi I, Carlucci F, Scotto di Palumbo A, Haxhi J et al. Neuromuscular dysfunction in diabetes: role of nerve impairment and training status. *Med Sci Sports Exerc.* 45(1): 52-59, 2013.
70. Ahn S, Song R. Effects of Tai Chi Exercise on glucose control, neuropathy scores, balance, and quality of life in patients with type 2 diabetes and neuropathy. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine.* 18(12): 1172-1178, 2012.
71. Kwon HR, Han KA, Ahn HJ, Lee JH, Park GS, Min KW. The correlations between extremity circumferences with total and regional amounts of skeletal muscle and muscle strength in obese women with type 2 diabetes. *Diabetes & metabolism journal.* 35(4):374-383, 2011.
72. Volpato S, Bianchi L, Lauretani F, Bandinelli S, Guralnik JM, Ferrucci L, et al. Role of muscle mass and muscle quality in the association between diabetes and gait speed. *Diabetes care.* 35(8):1672-1679, 2012.
73. Yavuzer G, Yetkin I, Toruner FB, Koca N, Bolukbasi N. Gait deviations of patients with diabetes mellitus: looking beyond peripheral neuropathy. *Europa medicophysica.* 42(2):127-133, 2006.
74. Park SW, Goodpaster BH, Strotmeyer ES, de Rekeneire N, Harris TB, Schwartz AV, et al. Decreased muscle strength and quality in older adults with type 2 diabetes. *Diabetes.* 55(6): 1813-1818, 2006.

75. IJzerman TH, Schaper NC, Melai T, Meijer K, Willems PJ, Savelberg HH. Lower extremity muscle strength is reduced in people with type 2 diabetes, with and without polyneuropathy, and is associated with impaired mobility and reduced quality of life. *Diabetes research and clinical practice*. 95(3): 345-351, 2012.
76. Erduran E. Tip 2 Diabetes Mellitus Tanılı Hastalarda Hastalık ve Hastalık Süresinin Kas Kuvveti ve Proprioepsiyon Duyusu Üzerine Etkisi. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, Ankara, 2015.
77. Ng TKW, Lo SK, Cheing GLY. The association between physical characteristics of the ankle joint and the mobility performance in elderly people with type 2 diabetes mellitus. *Archives of gerontology and geriatrics*. 59(2): 346-352, 2014.
78. Emam AA, Gad AM, Ahmed MM, Assal HS, Mousa SG. Quantitative assessment of posture stability using computerised dynamic posturography in type 2 diabetic patients with neuropathy and its relation to glycaemic control. *Singapore medical journal*. 50(6): 614, 2009.
79. Turcot K, Allet L, Golay A, Hoffmeyer P, Armand S. Investigation of standing balance in diabetic patients with and without peripheral neuropathy using accelerometers. *Clinical Biomechanics*. 24(9): 716-721, 2009.
80. Erden Z. Dizin farklı açılarında eklem pozisyon hissi farklı mıdır?. *Joint Dis Rel Surg*. 20(1): 47-51, 2009.
81. Ferreira JP, Sartor CD, Leal ÂM, Sacco IC, Sato TO, Ribeiro IL, et al. The effect of peripheral neuropathy on lower limb muscle strength in diabetic individuals. *Clinical Biomechanics*. 43: 67-73, 2017.
82. Guerrero N, Bunout D, Hirsch S, Barrera G, Leiva L, Henríquez S, De la Maza MP. Premature loss of muscle mass and function in type 2 diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 117: 32-38, 2016.

83. Almurdhhi MM, Reeves ND, Bowling FL, Boulton AJ, Jeziorska M, Malik RA. Reduced lower-limb muscle strength and volume in patients with type 2 diabetes in relation to neuropathy, intramuscular fat, and vitamin D levels. *Diabetes Care*. 39(3): 441-447, 2016.
84. Yoon JW, Ha YC, Kim KM, Moon JH, Choi SH, Lim S, et al. Hyperglycemia is associated with impaired muscle quality in older men with diabetes: the Korean Longitudinal Study on Health and Aging. *Diabetes & metabolism journal*. 40(2): 140-146, 2016.
85. Daskapan A, Anaforoglu B, Pekyavas NO, Tuzun EH, Cosar SN, Karatas M. Comparison of mini-squats and straight leg raises in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled clinical trial: diz osteoartritli hastalarda mini squat ve duz bacak kaldirma egzersizlerinin karsilastirilmesi: randomize kontrollu klinik calisma. *Turkish Journal of Rheumatology*. 28(1): 16-27, 2013.
86. Özdirenç M, Algun C, Tip 2 Diabetes Mellitusu Olan Olgularda Yürüyüşün Zaman-Mesafe Özellikleri. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 12(2):79-83, 2001.
87. Vaz MM, Costa GC, Reis JG, Junior WM, de Paula FJA, Abreu DC. Postural control and functional strength in patients with type 2 diabetes mellitus with and without peripheral neuropathy. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 94(12): 2465-2470, 2013.
88. Chiba Y, Kimbara Y, Koder R, Tsuboi Y, Sato K, Tamura Y, et al. Risk factors associated with falls in elderly patients with type 2 diabetes. *Journal of Diabetes and its Complications*. 29(7): 898-902, 2015.
89. Schwartz AV, Vittinghoff E, Sellmeyer DE, Feingold KR, De Rekeneire N, Strotmeyer ES, et al. Diabetes-related complications, glycemic control, and falls in older adults. *Diabetes care*. 31(3): 391-396, 2008.

90. Pijpers E, Ferreira I, de Jongh RT, Deeg DJ, Lips P, Stehouwer CD, Nieuwenhuijzen Kruseman AC. Older individuals with diabetes have an increased risk of recurrent falls: analysis of potential mediating factors: the Longitudinal Ageing Study Amsterdam. *Age and ageing*. 41(3): 358-365, 2012.
91. Yau RK, Strotmeyer ES, Resnick HE, Sellmeyer DE, Feingold KR, Cauley JA, et al. Diabetes and risk of hospitalized fall injury among older adults. *Diabetes Care*. 36(12):3985-3991, 2013.
92. Hong X, Chen X, Chu J, Shen S, Chai Q, Lou G, Chen L. Multiple diabetic complications, as well as impaired physical and mental function, are associated with declining balance function in older persons with diabetes mellitus. *Clinical interventions in aging*. 12: 189, 2017.
93. Hue O, Simoneau M, Marcotte J, Berrigan F, Dore J, Marceau P, et al. Body weight is a strong predictor of postural stability. *Gait&Posture*. 26: 32-38, 2007.
94. Gülseren L, Hekimsoy Z, Gülseren Ş, Bodur Z, Kültür S. Diabetes mellituslu hastalarda depresyon anksiyete, yaşam kalitesi ve yetiyitimi. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 12(2):89-98, 2001.
95. Zioga E, Kazakos K, Dimopoulos E, Koutras C, Marmara K, Marmara EE, et al. Adherence and Quality of Life in Patients With Type II Diabetes Mellitus in Northern Greece. *Materia socio-medica*. 28(4): 258, 2016.
96. Altınok A, Marakoğlu K, Kargın NÇ. Evaluation of quality of life and depression levels in individuals with Type 2 diabetes. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 5(2): 302, 2016.
97. Özdemir İ, Hocaoğlu Ç, Koçak M, Ersöz HÖ. Tip 2 diyabetes mellituslu hastalarda yaşam kalitesi ve ruhsal belirtiler. *Düşünen Adam Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Dergisi*. 24: 128-138, 2011.

98. Uysal Y, Akpınar E. Tip 2 diyabetli hastalarda hastalık algısı ve depresyon. Cukurova Medical Journal (Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi). 38(1), 2013.
99. Ferreira MC, Piaia C, Cadore AC, Antonioli MA, Gamborgi GP, Oliveira PPD. Clinical variables associated with depression in patients with type 2 diabetes. Revista da Associação Médica Brasileira. 61(4): 336-340, 2015.
100. Altunoğlu EG, Sarı Z, Erdenen F, Müderrisoğlu C, Ülgen E, Sarı M. Tip 2 Diabetes mellituslu hastalarda diyabet süresi ve hba1c düzeyleri ile depresyon, anksiyete ve yeti yitimi arasındaki ilişki. Istanbul Tıp Dergisi, 13, 3, 2012.
101. Park CY, Kim SY, Gil JW, Park MH, Park JH, Kim Y. Depression among Korean adults with type 2 diabetes mellitus: ansan-community-based epidemiological study. Osong public health and research perspectives.6(4): 224-232, 2015.

10.EKLER

EK.10.1

Hastalarda Nöropati Varlığını Sorgulamada Kullanılacak Değerlendirme Formu

(Bu 3 soruya da **HAYIR** cevabını verenler çalışmaya dahil edilecektir.)

SORU1: Ayaklarınızda ve ellerinizde uyuşma, yanma ya da karıncalanma tarzı şikayetleriniz var mı?

- EVET
- HAYIR

SORU2: Görme problemi veya göz kapağı ile ilgili probleminiz var mı?

- EVET
- HAYIR

SORU3: Aniden ayağa kalktığınızda baş dönmesi, göz kararması sık olarak yaşıyor musunuz?

- EVET
- HAYIR

EK 10.2

HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

TARİH:

ADI:

SOYADI:

CİNSİYETİ:

DOĞUM YILI:

BOY:

KG:

VÜCUT KİTLE İNDEKSİ (VKİ):

BEL ÇEVRESİ:

DOMİNANT TARAF:

EĞİTİM:

MESLEK:

MEDENİ DURUMU:

ÇOCUK (ADET):

ÖZGEÇMİŞ (HT, Hiperlipidemi, KVH):

SOYGEÇMİŞ:

DIYABET SÜRESİ:

AKŞ (Açlık kan şekeri) DEĞERİ:

HBA_{1C} DEĞERİ:

B₁₂ VİTAMİN DEĞERİ:

EK 10.3

EKLEM POZİSYON HİSSİ DEĞERLENDİRMESİ(SAĞ DİZ)

Diz açısı	1.Ölçüm	2.Ölçüm	3. Ölçüm	Ortalama değer
30°				
45°				
60°				

EKLEM POZİSYON HİSSİ DEĞERLENDİRMESİ(SOL DİZ)

Diz açısı	1.Ölçüm	2.Ölçüm	3. Ölçüm	Ortalama değer
30°				
45°				
60°				

EK 10.4

MANUEL KAS TESTİ

Değerlendirilen kas grupları	Sağ bacak	Sol bacak
Hamstringler		
M.Quadriceps femoris		
M.Tibialis Anterior		
M.Gastrocnemius		

FONKSİYONEL UZANMA TESTİ

1. Ölçüm(cm)	2. Ölçüm(cm)	3.Ölçüm(cm)	Ortalama sonuç

DÜŞME SORGULAMASIkez (son 6 ay içinde)

.....kez (son 1 yıl içinde)

EK 10.5

ZAMANLI KALK YÜRÜ TESTİ

Hasta testi saniyede tamamladı.

(3 metrelik mesafeyi oturduğu sandalyeden kalkıp yürüyerek tamamlar ve geri dönüp tekrar aynı sandalyeye oturduğu süre kaydedilir.)

TEK BACAK ÜZERİNDE DURMA TESTİ

Gözler AÇIK	1. deneme	2.deneme	3.deneme	En iyi süre(sn)
SAĞ BACAĞ				
SOL BACAĞ				

Gözler KAPALI	1. deneme	2.deneme	3.deneme	En iyi süre(sn)
SAĞ BACAĞ				
SOL BACAĞ				

EK10.6

BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ

Bu anket, şu anki durumunuzu açıklayabilecek olan çeşitli ifade gruplarından oluşmuştur. Tüm gruptaki ifadeleri dikkatlice okuyarak, geçen hafta ve bugün dahil olmak üzere nasıl hissettiğinizi en iyi şekilde açıklayan birini seçin. Seçtiğiniz seçeneği daire içine alın. Eğer her gruptaki ifadelerin birden fazlasının size eşit şekilde uyduğunu düşünüyorsanız her birini işaretleyin.

1. 0: Üzgün hissetmiyorum.

1: Üzgün hissediyorum.

2: Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım, bundan kurtulamıyorum.

3: O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum.

2. 0: Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.

1: Gelecek hakkında karamsarım.

2: Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.

3: Gelecek hakkında umutsuz ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.

3. 0: Kendimi başarısız bir insan olarak görmüyorum.

1: Çevremdeki birçok kişiden daha çok başarısızlıklarım olmuş gibi hissediyorum.

2: Geçmişime baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.

3: Kendimi tümüyle başarısız bir kişi olarak görüyorum.

4. 0: Birçok şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.

1: Eskiden olduğu gibi her şeyden hoşlanmıyorum.

2: Artık hiçbir şeyden bana tam anlamıyla zevk vermiyor.

3: Herşeyden sıkılıyorum.

5. 0: Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissetmiyorum.

1: Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.

2: Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.

- 3: Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.
- 6. 0:** Kendimden memnunum.
- 1: Kendi kendimden pek memnun değilim.
- 2: Kendime çok kızıyorum.
- 3: Kendimden nefret ediyorum.
- 7. 0:** Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
- 1: Zayıf yanlarım ya da hatalarım için kendi kendimi eleştiririm.
- 2: Hatalarımdan dolayı her zaman kendimi kabahatli bulurum.
- 3: Her aksilik karşısında kendimi kabahatli bulurum.
- 8. 0:** Kendimi öldürmek için düşüncelerim yok.
- 1: Zaman zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor fakat yapmıyorum.
- 2: Kendimi öldürmek isterdim.
- 3: Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.
- 9. 0:** Her zamankinden fazla içimden ağlamak gelmiyor.
- 1: Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.
- 2: Çoğu zaman ağlıyorum.
- 3: Eskiden ağlayabilirdim.Şimdi istesem de ağlayamıyorum.
- 10. 0:** Şimdi her zaman olduğumdan daha sinirli değilim.
- 1: Eskisine nazaran daha kolay kızıyor yada sinirleniyorum.
- 2: Şimdi hep sinirliyim.
- 3: Bir zamanlar beni sinirlendiren şeyler şimdi hiç sinirlendirmiyor.
- 11. 0:** Başkaları ile görüşmek, konuşmak isteğimi kaybetmedim.
- 1: Başkaları ile eskisinden daha az konuşmak görüşmek, istiyorum.
- 2: Başkaları ile konuşma, görüşme isteğimi kaybettim:
- 3: Hiç kimseyle konuşmak, görüşmek istemiyorum.
- 12. 0:** Eskiden olduğu kadar kolay karar verebiliyorum.

- 1: Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
- 2: Karar verirken eskisine kıyasla çok güçlük çekiyorum.
- 3: Artık hiç karar veremiyorum.
- 13. 0:** Aynada kendime baktığımda bir değişiklik görmüyorum.
- 1: Daha yaşlanmışım ve çirkinleşmişim gibi geliyor.
- 2: Görünüşümün çok değiştiğini ve daha çirkinleştiğimi hissediyorum.
- 3: Kendimi çok çirkin buluyorum.
- 14. 0:** Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.
- 1: Bir şeyler yapabilmek için gayret göstermek gerekiyor.
- 2: Her hangi bir şey yapabilmek için kendimi çok zorlamam gerekiyor.
- 3: Hiçbir şey yapamıyorum.
- 15. 0:** Her zamanki gibi iyi uyuyabiliyorum.
- 1: Eskiden olduğu gibi iyi uyuyamıyorum.
- 2: Her zamankinden 1-2 saat daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.
- 3: Her zamankinden daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.
- 16. 0:** Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.
- 1: Her zamankinden daha çabuk yoruluyorum.
- 2: Yaptığım her şey beni yoruyor.
- 3: Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun hissediyorum.
- 17. 0:** İştahım her zamanki gibi.
- 1: İştahım eskisi kadar iyi değil.
- 2: İştahım çok azaldı.
- 3: Artık hiç iştahım yok.
- 18. 0:** Son zamanlarda kilo vermedim.
- 1: İki kilodan fazla kilo verdim.
- 2: Dört kilodan fazla kilo verdim.

3: Altı kilodan fazla kilo verdim.

Diyet yaparak kilo vermeye çalışıyorum. Evet Hayır _

19. 0: Sağlığım beni fazla endişelendirmiyor.

1: Ağrı, sancı, mide bozukluğu gibi rahatsızlıklar beni endişelendiriyor.

2: Sağlığım beni endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zorlaşıyor.

3: Sağlığım hakkında o kadar endişeleniyorum ki başka hiçbir şey düşünemiyorum.

20. 0: Son zamanlarda cinsel konulara olan ilgimde bir değişme fark etmedim.

1: Cinsel konularla eskisinden daha az ilgiliyim.

2: Cinsel konularla şimdi çok daha az ilgiliyim.

3: Cinsel konularla olan ilgimi tamamen kaybettim.

21. 0: Bana cezalandırılmışım gibi gelmiyor.

1: Cezalandırılabilceğimi seziyorum.

2: Cezalandırılmayı bekliyorum.

3: Cezalandırıldığımı hissediyorum.

Beck Depresyon Inventory (BDI) Değerlendirmesi

- BDÖ toplam puanı: 0-10 arası ise depresyon yok

- BDÖ toplam puanı: 11-17 arası ise hafif şiddette depresyon

- BDÖ toplam puanı: 18-23 arası ise orta şiddette depresyon

- BDÖ toplam puanı: 24 ve üzeri ise şiddetli depresyon

EK 10.7

SF-36 SAĞLIK TARAMASI

- Lütfen tüm soruları cevaplandırınız.
- Bazı sorular birbirine benzeyebilir fakat her bir soru farklıdır.
- Lütfen tüm soruları okumak ve cevaplandırmak için zaman ayırın ve size en uygun olan cevabı daireyi doldurarak işaretleyiniz.

ÖRNEK

Bu soru sizin için bir **denemedir**. **Bu soruya yanıt vermeyin**. Anket formu aşağıda 'Genelde sağlığını...' bölümü ile başlamaktadır. Her bir soruyu daireleri doldurarak yanıtlayınız.

1- Aşağıdaki ifadeleri ne derecede kabul ya da red ediyorsunuz?

	Kesinlikle Kesinlikle kabul ederim red ederim	Kabul ederim	Belli değil	Red ederim
a. Müzik dinlemeyi severim	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. Dergi okumayı severim	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Lütfen şimdi soruları cevaplamaya başlayınız.

1. Genelde, sağlığınız için ne diyebilirsiniz?

- 1- Mükemmel 2- Çok iyi 3- İyi 4- Orta 5- Kötü

2. Bir yıl öncesine karşılaştığınızda, şu anda sağlığınız genel olarak nasıldır?

- 1- Şimdi bir yıl öncesinden çok daha iyi
2- Şimdi bir yıl öncesinden biraz daha iyi
3- Hemen hemen aynı
4- Bir yıl öncesine göre biraz daha kötü
5- Bir yıl öncesine göre çok daha kötü

3. Aşağıdaki sıradan bir günde yapmak durumunda olduğunuz günlük faaliyetler sıralanmıştır. Sağlığınız şu anda bu tür faaliyetleri **kısıtlıyor mu? Kısıtlıyorsa ne kadar?**

	Evet, çok kısıtlı	Evet, biraz kısıtlı	Hayır, hiç kısıtlı değil
a. Koşmak, ağır şeyleri kaldırmak, ağır spor faaliyetleri katılmak gibi yorucu hareketler			
b. Bir masayı itmek, elektrik süpürGESİNİ kullanmak, bedenlen fazla zorlamayan orta derecede yorucu			
c. Alışveriş paketlerini kaldırmak veya taşımak			
d. Birkaç kat merdiven çıkmak			
e. Bir kat merdiven çıkmak			
f. Eğilmek, diz çökmek veya çömelmek			

g. İki kilometre kadar yürümek			
h. Birkaç sokak öteye yürümek			
i. Bir sokak öteye yürümek			
j. Tek başına banyo yapmak ya da giyinmek			

4. Son BİR AY içinde, fiziksel sağlığınız nedeni ile işinizde veya diğer günlük faaliyetleriniz sırasında aşağıdaki sorunlardan herhangi birini yaşadınız mı?

	EVET	HAYIR
a. İşinizde veya günlük diğer faaliyetlerinizde harcadığınız <i>zamanı kısmak</i> zorunda kalmak		
b. İsteddiğinizden daha <i>azını başarmak</i>		
c. İşinizi veya diğer faaliyetlerinizin tümünü yapamamak		
d. İşinizi veya diğer faaliyetleri yaparken <i>zorluk çekmek</i> (örneğin, fazla zamanınızı alması gibi)		

5. Son BİR AY içinde, ruhsal sorunlar nedeniyle (örnek: kendini sıkıntılı, depresyonda hissetmek gibi) işinizde veya diğer günlük faaliyetleriniz sırasında aşağıdaki sorunlardan herhangi birini yaşadınız mı?

	EVET	HAYIR
a. İşinizde veya günlük diğer faaliyetlerinizde harcadığınız <i>zamanı kısmak</i> zorunda kalmak		
b. İsteddiğinizden daha <i>azını başarmak</i>		
c. İşinizi veya diğer faaliyetleri yaparken <i>zorluk çekmek</i> (örneğin, fazla zamanınızı alması gibi)		

6. Son BİR AY içinde, fiziksel veya ruhsal sağlığınız, sizin aileniz, arkadaşlarınız, komşularınız veya diğer kişilerle olan sosyal ilişkilerinizi ne derecede etkiledi?

1- Hiç 2- Biraz 3- Orta 4- Oldukça 5- Aşırı

7. Son BİR AY içinde, ne kadar vücut ağrısı çektiniz?

1- Hiç 2- Çok hafif 3- Hafif 4- Orta 5- Şiddetli 6- Çok şiddetli

8. Son BİR AY içinde, ağrı nedeniyle evde veya dışarıda yapmakta olduğunuz günlük işleriniz ne kadar etkilendi?

1- Hiç 2- Biraz 3- Orta 4- Oldukça 5- Aşırı

9. Aşağıdaki sorular son BİR AY içinde kendinizi nasıl hissettiğiniz ve size neler olduğu ile ilgilidir. Lütfen her soru için sizin hissettiklerinize en yakın olan tek bir yanıtı işaretleyiniz.

Son BİR AY içinde, ne kadar zaman...

	Her zaman	Çoğu zaman	Bir çok zaman	Bazen	Nadir en	Hiç bir zaman
a. Neşeliydiniz?						
b. Çok sinirliydimiz?						

c. Kendinizi hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar çökkün hissettiniz?						
d. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz?						
e. Enerji doluydunuz?						
f. Moraliniz bozuktu ve efkarlıydınız?						
g. Kendinizi bitkin hissettiniz?						
h. Kendinizi mutlu hissettiniz?						
i. Kendinizi yorgun hissettiniz?						

10. Son BİR AY içinde, fiziksel veya ruhsal sağlığınız sosyal faaliyetlerinizi ne kadar süre etkiledi? (örnek: arkadaşlarınızı, akrabalarınızı ziyaret etmek gibi)?
(Lütfen sadece tek bir seçeneği daire içine alınız)

1- Her zaman 2- Çoğu zaman 3- Bazen 4- Çok az zaman 5- Hiçbir zaman

11. Genel Sağlık: Aşağıdaki ifadeler sizin için ne kadar DOĞRU veya YANLIŞ'tır?

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
a. Diğer insanlardan daha kolay hastalanıyorum					
b. Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım					
c. Sağlığımın gittikçe kötüleşeceğini sanıyorum					
d. Sağlığım mükemmel!					

TESTİ TAMAMLADIĞINIZ İÇİN TEŞEKKÜRLER!

EK 10.8

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Aşağıda bu araştırma ile ilgili detaylı bilgiler yer almaktadır, lütfen dikkatli bir şekilde tümünü okuyunuz.

ÇALIŞMAMIZ NEDİR?

Tip 2 diyabetli hastalarda kan glukoz seviyesi ile kas kuvveti, proprioepsiyon, vücut kompozisyonu arasındaki ilişkiyi inceleyen bir araştırmadır.

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Tip 2 diyabetli hastalarda kan glukoz seviyesinin alt ekstremitte kas kuvveti, diz eklem proprioepsiyonu, denge, düşme ve vücut kompozisyonuna etkisini araştırmak amaçlanmıştır.

NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Hekim tarafından muayene edilip gereken tedavilerin başlatılmasından sonra fizyoterapist tarafından alt bacak kas kuvveti, diz eklemi pozisyon hissi, denge-düşme, vücut kompozisyonu, depresyon durumu ve yaşam kalitesini değerlendiren bazı testler uygulanacaktır. Bu testlerin öngörülen uygulanma süresi 30 dakikadır.

Uygulanacak olan testlerin herhangi bir olumsuz yan etkisi yoktur ve sizi yormadan yapılacaktır.

SORUMLULUKLARIM NEDİR?

Araştırmamıza dahil olan hastaların değerlendirmelere uyum göstermeleri beklenmektedir. Bu koşullara uyulmadığı durumlarda araştırmacı sizi program dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

ARAŞTIRMANIN DENEYSEL KISIMLARI

Araştırmamız deneysel bir çalışma değildir.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER VEYA RAHATSIZLIKLAR NEDİR?

Bu çalışmada uygulanacak olan değerlendirme yaklaşımları hiçbir şekilde risk taşımamaktadır ve size rahatsızlık verecek herhangi bir etki yoktur.

KATILIMCILARIN ÇALIŞMAYA DAHİL OLMASI

Çalışmaya kendi rızanızla katılacaksınız veya çalışmaya katılmayı rededeblecek ve isteğinizle hiçbir yaptırıma uğramaksızın çalışmadan çıkabileceksiniz.

İLETİŞİM

Hasta veya yasal temsilcilerin araştırma hakkında veya araştırma ile ilgili herhangi bir terslik olduğunda iletişim kurabileceğiniz kişi ve telefon numarası aşağıda verilmiştir:

Zahide Betül TAYFUR

ÇALIŞMANIN SÜRESİ: 3 ay

BİLGİLERİM KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın sorumluları etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı

“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu”ndaki tüm açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim/fizyoterapist tarafından yapıldı. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli olarak veya gerekçe göstermeden araştırmadan ayrılabilceğimi biliyorum. Bu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL.		
TARİH		

AÇIKLAMALARI YAPAN ARAŞTIRICININ		İMZASI
ADI & SOYADI		
TARİH		

HASTANIN YASAL TEMSİLCİSİNİN (EĞER GEREKLİYSE)		İMZASI
ADI & SOYADI		
YAKINLIK DERECESESİ		
TARİH		

RIZA ALMA İŞLEMİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KİŞİNİN (EĞER VARSA)		İMZASI
ADI & SOYADI		
TARİH		

11. ETİK KURUL ONAYI



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU E-İmzalıdır



Sayı : 10840098-604.01.01-E.3983
Konu : Etik Kurulu Kararı

26/11/2015

Sayın Zahide Betül Tayfur

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz “Tip 2 diyabetli hastalarda kan glukoz seviyesi ile kas gücü, propriocepsiyon ve vücut kompozisyonu arasındaki ilişki” isimli başvurunuz incelenmiş olup, etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

EK:
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Doc. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 26.11.2015 tarihinde e-İmzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: <http://cbys.medipol.edu.tr/e-imza/confirmationCodeDocumentViewer.aspx?Code=2EEFE853X6>

Kavacık Mahallesi Ekinciler Caddesi No: 19 Beykoz / İSTANBUL
Tel: (216) 681 5100 Faks: (212) 531 7555

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Tip 2 diyabetli hastalarda kan glukoz seviyesi ile kas gücü, proprioepsiyon ve vücut kompozisyonu arasındaki ilişki			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Zahide Betül Tayfur			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	06.11.2015		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	06.11.2015		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	Karar No: 567	Tarih: 18/11/2015		
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.			

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Tangül MÜDOK	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Emir YÜZBAŞIOĞLU	Protetik Diş Tedavisi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. İlkur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Muhammed Fatih EVCİMİK	Kulak-Burun Boğaz	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	

* :Toplantıda Bulunma

12.ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	ZAHİDE BETÜL	Soyadı	TAYFUR
Doğum Yeri		Doğum Tarihi	
Uyruğu		TC Kimlik No	
E-mail	fztzahide@gmail.com	Tel	

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	İstanbul Medipol Üniversitesi	2014-(Halen)
Lisans	İstanbul Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Y.O.	2007
Lise	Mesleki Açık Öğretim Lisesi	2002

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1. Fizyoterapist	Bezmialem Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	2014 - 2014
2. Fizyoterapist	Özel Medicalpark Hastanesi	2013 - 2013
3. Fizyoterapist	Özel Maltepe Tıp Merkezi	2008 - 2013
4. Fizyoterapist	Özel Erdem Hastanesi	2007 - 2008

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	İyi	Orta	Orta

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

Yabancı Dil Sınav Notu								
KPDS	YDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
-	42,5	-	-	-	-	-	-	-

KPDS: Kamu Personeli Yabancı Dil Sınavı; YDS: Yabancı Dil Bilgisi Seviye Tespit Sınavı; IELTS: International English Language Testing System; TOEFL IBT: Test of English as a Foreign Language-Internet-Based Test TOEFL PBT: Test of English as a Foreign Language-Paper-Based Test; TOEFL CBT: Test of English as a Foreign Language-Computer-Based Test; FCE: First Certificate in English; CAE: Certificate in Advanced English; CPE: Certificate of Proficiency in English

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı	65	66	62

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Microsoft Office Word	iyi

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

Uluslararası ve Ulusal Yayınları/Bildirileri/Sertifika ları/Ödülleri/Diğer

Z.B. Tayfur, E. Atıl gan, D. Tarakçı, S. Kutlutürk. Postmenopozal dönemde huzurevi ortamında yaşayan ve fiziksel aktivite önerilen kadınlarda fiziksel aktivite düzeyinin incelenmesi: Pilot çalışma.16. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, Sözel Bildiri, No:42, Muğla, 2016.

Hands-on seminars Pilates Mat Module 1 kursu eğitimlik sertifikası Temmuz, 2013

Kineosiology taping PINOTAPE uygulama kursu, Aralık, 2011

Osteopathic Manuel Therapy Techniques of the Lumbar Spine and Iliosacral Joint Kasım, 2007